



(11) **EP 3 305 541 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(51) Int Cl.:
B42D 25/324^(2014.01) B42D 25/387^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **16192283.6**

(22) Anmeldetag: **04.10.2016**

(54) **SICHERHEITSELEMENT UND WERTDOKUMENT MIT DIESEM SICHERHEITSELEMENT**
SECURITY ELEMENT AND VALUABLE DOCUMENT WITH THIS SECURITY ELEMENT
ÉLÉMENT DE SÉCURITÉ ET DOCUMENT DE VALEUR COMPRENANT LEDIT ÉLÉMENT DE
SÉCURITÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15

(73) Patentinhaber:
• **Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)
• **BANQUE DE FRANCE**
75001 Paris (FR)

(72) Erfinder:
• **Schmidegg, Klaus**
8200 Gleisdorf (AT)

- **Landertshamer, Sonja**
4040 Linz (AT)
- **Capiez, Fabrice**
63122 Ceyrat (FR)
- **Martin, Olivier**
63400 Chamalières (FR)
- **Vilcot, Roger**
63170 Pérignat-lès-Sarliève (FR)
- **Blanc, Michel**
63970 Aubière (FR)

(74) Vertreter: **Jell, Friedrich**
Bismarckstrasse 9
4020 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/095976 DE-A1-102004 053 007

EP 3 305 541 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement in Form eines Streifens mit einer ersten polymeren Schicht, welche mindestens eine eingeprägte Beugungsstruktur aufweist, mit wenigstens einer Reflexionsschicht, die mit der Beugungsstruktur optisch zusammenwirkt, ein Reflexionshologramm als erstes visuell erkennbares Sicherheitsmerkmal auszubilden, und mit mindestens einem unter UV-Strahlung lumineszierenden Aufdruck, der ein zweites unter UV-Licht visuell erkennbares Sicherheitsmerkmal ausbildet, wobei das Reflexionshologramm wenigstens einen Durchsichtsbereich auf das zweite Sicherheitsmerkmal aufweist.

[0002] Um ein Reflexionshologramm mit einem zweiten Sicherheitsmerkmal ergänzen zu können, sind aus dem Stand der Technik (EP 1 241 022 A1) Sicherheitselemente bekannt, die mit einer teilweise transparenten Reflexionsschicht am Reflexionshologramm einen unter UV-Strahlung lumineszierenden Aufdruck durchscheinen lassen können. Das Reflexionshologramm weist sohin einen Durchsichtsbereich auf den unter UV-Strahlung lumineszierenden Aufdruck auf, was die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements erhöht. Nachteilig beeinträchtigen sich beide Sicherheitsmerkmale, nämlich Reflexionshologramm und Aufdruck, visuell, was die optische Trennbarkeit der Sicherheitsmerkmale erschwert und zu einer verminderten Fälschungssicherheit führen kann.

[0003] Dokument DE 10 2004 053 007 A1 offenbart ein Sicherheitselement in Form eines Streifens mit einer ersten Schicht, welche mindestens eine eingeprägte Beugungsstruktur aufweist, mit wenigstens einer Reflexionsschicht, die mit der Beugungsstruktur optisch zusammenwirkt, ein Reflexionshologramm als erstes visuell erkennbares Sicherheitsmerkmal auszubilden, und mit mindestens einem lumineszierenden Aufdruck, der ein zweites visuell erkennbares Sicherheitsmerkmal ausbildet, wobei das Reflexionshologramm wenigstens einen Durchsichtsbereich auf das zweite Sicherheitsmerkmal aufweist, wobei der Durchsichtsbereich durch mindestens eine Aussparung in der Reflexionsschicht und durch die erste Schicht ausgebildet wird.

[0004] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die Fälschungssicherheit eines Sicherheitselements mit mindestens zwei Sicherheitsmerkmalen zu erhöhen.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0006] Weist der lumineszierende Aufdruck ein Rasterdruckbild auf, kann zunächst ein im höchsten Maße fälschungssicheres Sicherheitsmerkmal am Sicherheitselement geschaffen werden. Um diese erhöhte Sicherheit jedoch nicht durch optische Störungen, beispielsweise Moiré-Muster, zu beeinträchtigen, schlägt die Erfindung weiter vor, dass der Durchsichtsbereich durch mindestens eine Aussparung in der Reflexionsschicht und durch die, in diesem Bereich der Aussparung zumindest über dem Rasterdruckbild des Aufdrucks von der Beu-

gungsstruktur freie polymere Schicht ausgebildet wird. Dadurch kann beispielsweise die isotrope Fluoreszenzstrahlung des lumineszierenden Rasterdruckbilds, die nämlich besonders anfällig gegenüber beugungsbedingten Verzerrungen ist, den Durchsichtsbereich im Reflexionshologramm nahezu unbeeinträchtigt passieren, wodurch mit einer Unschärfe in der Abbildung des visuellen Effekts des zweiten Sicherheitselements nicht zu rechnen ist. Zudem kann damit eine visuelle Vermischung der beiden Sicherheitselemente vermieden werden, was einer unbeeinträchtigten visuellen Unterscheidbarkeit der beiden Sicherheitsmerkmale förderlich sein kann.

[0007] Außerdem kann durch diesen Durchsichtsbereich ein räumlicher Tiefeneffekt zwischen den beiden Sicherheitsmerkmalen am Sicherheitselement verstärkt werden und damit die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements weiter erhöht werden.

[0008] Im Allgemeinen wird erwähnt, dass unter Rasterdruckbild ein gedrucktes Bild mit einem Druckraster verstanden werden kann, bei dem die Rasterpunkte bzw. Druckpunkte neben- und übereinander aufgetragen werden können. Durch eine Farbmischung und/oder Intensitätsvariation kann eine Bildwirkung erzeugt werden. Rasterdruckbilder können ein- oder mehrfarbige Bilder darstellen.

[0009] Im Allgemeinen wird weiter erwähnt, dass für diesen unter UV-Strahlung lumineszierenden Aufdruck beispielsweise eine Druckfarbe verwendet werden kann, die lumineszierende Farbstoffe oder Pigmente enthält. Dieser lumineszierende Farbstoff und/oder Pigment kann beispielsweise, unter Einwirkung von Strahlung in einen energetisch angeregten Zustand gebracht werden und danach spontan in einen Zustand niedrigerer Energie übergehen, wobei Photonen einer bestimmten Wellenlänge abgegeben werden, was bei entsprechender Wellenlänge vom menschlichen Auge wahrgenommen werden kann.

Im Allgemeinen wird weiter festgehalten, dass der lumineszierende Aufdruck und/oder das Rasterdruckbild mit jedem gängigen, beispielsweise berührenden oder berührungsfreien Druckverfahren, wie etwa Tiefdruck-, Siebdruck-, Tampondruck-, Offsetdruck-, Lithographie- druck-, Flexodruck-, Hochdruck- oder Inkjet-Druckverfahren etc. aufgebracht werden kann.

[0010] Die visuelle Abgrenzung zwischen Reflexionshologramm und dem unter UV-Strahlung lumineszierenden Aufdruck kann weiter verstärkt werden, wenn die eingeprägte Beugungsstruktur an der Aussparung der Reflexionsschicht endet. Zudem kann damit, je nach Blickwinkel auf den Durchsichtsbereich, ein von der Beugungsstruktur mehr oder weniger abhängiger visueller Effekt erzeugt werden, womit das Sicherheitselement mit einem weiteren Sicherheitsmerkmal ergänzt werden kann. Außerdem kann damit der räumliche Tiefeneffekt weiter verstärkt werden. Die Fälschungssicherheit des Sicherheitsmerkmals kann sich damit weiter verbessern.

[0011] Die Gefahr von sichtwinkelabhängigen, optischen Störungen auf den Rasterdruck kann deutlich ver-

ringert werden, wenn die Beugungsstruktur und Reflexionsschicht im Register zueinander angeordnet sind.

[0012] Sind die Aussparung und das Rasterdruckbild im Register zueinander angeordnet, kann zunächst vermieden werden, dass Motivbestandteile des Aufdrucks durch die Reflexionsschicht des Reflexionshologramms überdeckt werden. Des Weiteren kann erreicht werden, dass bei Betrachtung des Sicherheitselements von der Aufdruckseite der visuelle Eindruck des Rasterdruckbilds durch die Reflexionsschicht unbeeinträchtigt bleibt. Zudem kann ein visuelles Abheben des lumineszierenden Rasterdruckbilds von anderen Bereichen im Durchsichtsbereich unter Weißlicht bzw. Tageslicht, reduziert werden - beispielsweise, indem damit Opazitätsunterschiede im Durchsichtsbereich vermeidbar sind. Im Durchsichtsbereich kann damit der lumineszierende Aufdruck bei Betrachtung unter Weißlicht schwerer als solcher erkannt werden bzw. standfester im Sicherheitselement verborgen bleiben. Dies kann die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements weiter erhöhen.

[0013] Der konstruktive Aufbau des Sicherheitselements kann vereinfacht werden, wenn die Aussparung in der Reflexionsschicht den lumineszierenden Aufdruck zumindest bereichsweise überdeckt. So kann beispielsweise die Reflexionsschicht den Druckrand überdecken und eventuell am Sicherheitselement störende Randeffekte am Rasterdruckbild ausblenden.

[0014] Die Fälschungssicherheit kann zusätzlich erhöht werden, wenn die Aussparung in Form eines Zeichens, Musters oder einer Codierung in der Reflexionsschicht vorgesehen ist. So kann unter anderem etwa die Außenkontur der Aussparung an Motive im lumineszierenden Aufdruck angepasst werden.

[0015] Die Erfindung kann sich dabei besonders auszeichnen, wenn das Reflexionshologramm ein Motiv aufweist und die Aussparungen ein Motivteil des Reflexionshologramms ausbildet. Beispielsweise können die Aussparungen dabei invertierten Konturen des Motivs entsprechen und dieses durch den lumineszierenden Aufdruck unter UV-Bestrahlung vervollständigen. Dies kann die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements weiter erhöhen.

[0016] Im Allgemeinen wird weiter erwähnt, dass ein Aufdruck auf der Reflexionsschicht außerhalb der Aussparungen im Reflexionshologramm vorgesehen werden - und erwünscht sein - kann. Ein solcher Aufdruck wäre einer Betrachtung von der Seite der geprägten polymeren Schicht aus nicht zugänglich. Bei einer Betrachtung von der Aufdruckseite kann dies aber ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal darstellen.

[0017] Weist das Rasterdruckbild unterschiedlich farblich lumineszierende Rasterpunkte auf, kann ein mehrfarbig lumineszierender Aufdruck geschaffen werden. Dieser mehrfarbig lumineszierende Aufdruck kann sogar echtfarbig ausgebildet sein, wenn rot, grün und blau lumineszierende Rasterpunkte Anwendung finden.

[0018] Ein besonders fälschungssicheres Sicherheitsmerkmal am lumineszierenden Aufdruck kann geschaf-

fen werden, wenn das Rasterdruckbild ein Wabenraster aufweist, dessen sechseckige Rasterzellen aus nebeneinander angeordneten, dreieckförmigen Rasterpunkten besteht.

5 **[0019]** Bevorzugt weist das Rasterdruckbild Rasterzellen mit einer Größe von 10 bis 500 μm , insbesondere von 50 bis 200 μm , auf.

[0020] Weist das Sicherheitselement eine transparente Decklackschicht auf, kann der lumineszierende Aufdruck standfest vor äußeren Einflüssen geschützt werden. Insbesondere kann dadurch einer Oxidation der Fluoreszenzfarbstoffe vorgebeugt werden. Weiterhin kann das Sicherheitselement gegenüber mechanischen Beschädigungen des Reflexionshologramms bzw. gegen-
10 über einer Oxidation der metallischen Reflexionsschicht geschützt werden. Erfindungsgemäß kann derart ein besonders robustes und standfestes Sicherheitselement geschaffen werden.

Ist diese transparente Decklackschicht eine Klebstoffschicht, so kann das Sicherheitselement vor äußeren
20 Einflüssen geschützt werden und zugleich handhabungsfreundlich auf einem Wertzokument oder auf einem beliebigen Träger vorgesehen werden. Es ist zudem vorstellbar, dass die Klebstoffschicht auf einer zusätzlichen transparenten Decklackschicht aufgebracht ist.
25 Die Klebstoffschicht kann insbesondere eine Heißsiegel-lackschicht, eine Kaltsiegelklebeschicht, eine Selbstklebebeschichtung, eine strahlungshärtende Beschichtung oder andere vergleichbare Beschichtungen sein.

[0021] Die Handhabbarkeit des Sicherheitselements kann sich erleichtern, wenn das Sicherheitselement eine Trägerfolie aufweist und damit erhöhte mechanische Stabilität erfahren kann.

Bevorzugt kann die Trägerfolie auch als Transferträger
35 ausgebildet sein, um die Handhabbarkeit des Sicherheitselements bei dessen weiteren Verwendung zusätzlich zu erleichtern.

[0022] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann seine Vorteile insbesondere entfalten, wenn es auf ein Substrat eines Wertzuments aufgebracht ist und mit diesem stoffschlüssig verbunden ist. Als Wertzument sind beispielsweise eine Banknote, ein Tax Stamp, ein Reisepass, Führerschein oder Personalausweis vor-
40 stellbar.

[0023] Im Allgemeinen wird festgehalten, dass das Substrat auch ein oder mehrere Fenster zur Durchsicht auf das Sicherheitselement aufweisen kann, wodurch ein Wertzument mit sehr hoher Fälschungssicherheit ge-
45 schaffen werden kann.

[0024] Die Fälschungssicherheit des Wertzuments kann weiter verbessert werden, wenn der lumineszierende Aufdruck visuell an das optische Erscheinungsbild des Substrats angepasst ist. Damit kann beispielsweise ein visuell erkennbarer Opazitätsunterschied zwischen
50 Substrat und lumineszierendem Aufdruck vermieden werden, was diesen bei Betrachtung unter Weißlicht standfest im Wertzument verbergen kann.

[0025] Weist das Sicherheitselement eine transparen-

te Deckfolie auf, so kann ein robustes Sicherheitselement geschaffen werden, welches sich zur Einbettung in einem Werdokument eignet und von beiden Seiten betrachtet unterschiedliche visuell erkennbare Sicherheitsmerkmale aufweist.

[0026] Ist das Sicherheitselement im Substrat des Werdokuments eingebettet und weist das Substrat mindestens ein Fenster zur Durchsicht auf das Sicherheitselement auf, so kann ein besonders fälschungssicheres Werdokument geschaffen werden. Das eingebettete Sicherheitselement kann nämlich dann insbesondere von zumindest einer oder von beiden Seiten des Substrats aus betrachtet werden und kann dabei im Falle eines beidseitigen Fensters auf jeder Seite unterschiedliche visuell erkennbare Sicherheitsmerkmale aufweisen.

Im Allgemeinen wird festgehalten, dass die Fenster im Werdokument registergenau mit den Sicherheitsmerkmalen am Sicherheitselement angeordnet sein können.

[0027] In den Figuren ist beispielsweise der Erfindungsgegenstand anhand einer Ausführungsvariante näher dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine Querschnittsansicht durch eine Ausführungsart des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht durch ein Werdokument mit einer weiteren Ausführungsart des Sicherheitselements,

Fig. 3 eine Querschnittsansicht durch ein weiteres Werdokument mit einer dritten Ausführungsart des Sicherheitselements, und

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement mit einer Detailansicht.

[0028] Gemäß Fig. 1 ist ein Sicherheitselement 100 gezeigt, auf welchem eine polymere Schicht 2, insbesondere eine polymerisierte Lackschicht, vorgesehen ist. In der polymeren Schicht 2 ist eine Beugungsstruktur 3 eingepreßt, welche Beugungsstruktur 3 im Zusammenspiel mit einer an der polymeren Schicht 2 vorgesehenen Reflexionsschicht 4 ein Reflexionshologramm 5 ausbildet, welches das erste Sicherheitsmerkmal des Sicherheitselements 100 darstellt. Weiters ist ein Aufdruck 6 angebracht, welcher unter Bestrahlung mit UV-Licht luminesziert. Insbesondere enthält der Aufdruck 6 hierzu lumineszierende Farbstoffe. Über dem Aufdruck 6 sind in der Reflexionsschicht 4 Aussparungen 7 vorgesehen.

[0029] Erfindungsgemäß wird am Sicherheitselement 100 höchste Sicherheit dadurch erreicht, in dem der Durchsichtsbereich 8 durch mindestens eine Aussparung 7 in der Reflexionsschicht 4 und durch die, in diesem Bereich der Aussparung 7 von der Beugungsstruktur 3 freie polymere Schicht 2 ausgebildet wird. Denn nur dadurch wird es möglich, einen lumineszierenden Aufdruck 6 mit einem Rasterdruckbild 60, das eine isotrope Fluoreszenzstrahlung aufweist, frei von Verzerrungen wahrnehmen zu können. Hierzu ist die Aussparung 7 zumindest über dem Rasterdruckbild 60 des Aufdrucks 6 vor-

gesehen, wie dies nach Fig. 4 erkannt werden kann. Ein uneingeschränktes Betrachten des Rasterdruckbilds 60 ist damit gewährleistet. Das Sicherheitselement 100 kann demnach sowohl von der Seite der Trägerfolie 1 als auch von der Seite des Aufdrucks 6 betrachtet werden, wodurch ein Sicherheitselement 100 mit hoher Fälschungssicherheit geschaffen ist.

[0030] In Fig. 1 kann weiter erkannt werden, dass die in die polymere Schicht 2 eingepreßte Beugungsstruktur 3 an der Aussparung 7 der Reflexionsschicht 4 endet. In den Durchsichtsbereichen 8 sind in der ersten polymeren Schicht 2 zudem keine Beugungsstrukturen 3 eingebracht, wodurch ein ungehindertes Betrachten, bzw. ein unveränderter visueller Eindruck des Aufdrucks 6 - auch im Randbereich -, erreicht werden kann. So kann verhindert werden, dass in den Randbereichen der Durchsichtsbereiche 8 eine visuelle Überlagerung zwischen Beugungsstruktur 3 und lumineszierendem Aufdruck 6 stattfindet. Zudem ist der Aufdruck 6 mit dem Durchsichtsbereich 8 bzw. mit der Aussparung 7 in der Reflexionsschicht 5 im Register. Dazu sind vorteilhafterweise Beugungsstruktur 3 und Reflexionsschicht 4 ebenso im Register zueinander angeordnet. Die Grenzkontur 9 der Reflexionsschicht 4 kann aber auch die Grenzkontur 10 des Rasterdruckbilds 60 leicht überdecken - das Rasterdruckbild 60 sich also minimal über die Reflexionsschicht 4 hinaus hinter die Beugungsstruktur 3 erstrecken. Dies führt zu einer scharfen Grenzkontur zwischen lumineszierendem Aufdruck 6 und Reflexionshologramm 5. Ebenso ist es - wie in Fig. 2 dargestellt - möglich, dass die Grenzkontur 10 des Rasterdruckbilds 60 nicht von der Grenzkontur der Reflexionsschicht 4 überdeckt wird, sondern im Bereich der Aussparung 7 liegt. Derart können optische Beeinträchtigungen der visuellen Wahrnehmbarkeit des Rasterdruckbilds 60 verhindert werden.

[0031] Wie insbesondere der Fig. 4 zu entnehmen, weist das Rasterdruckbild 60 unterschiedlich farbliche, nämlich in rot, grün und blau, lumineszierende Rasterpunkte 61, 62, 63 auf. Dadurch ergibt sich ein echtfarbig lumineszierendes Rasterdruckbild 60. Zudem weist das Rasterdruckbild 60 ein Wabenraster 64 auf, dessen sechseckige Rasterzellen 65 aus nebeneinander angeordneten, dreieckförmigen Rasterpunkten 61, 62, 63 bestehen. Diese Rasterzellen 65 weisen eine Größe von 10 bis 500 µm, insbesondere von 50 bis 200 µm, auf.

[0032] Zudem kann die Grenzkontur 9 der Aussparung 7 in der Reflexionsschicht 4 der Form eines Zeichens, eines Musters oder einer Codierung folgen. Als besonders vorteilhaft kann sich jedoch herausstellen, wenn die Grenzkontur 9 der Aussparung einem durch das Reflexionshologramm 5 erzeugten Motivs folgt bzw. dieses vervollständigt. So können etwa verschiedene Motivteile unter unterschiedlichen Beleuchtungssituationen erkannt werden.

[0033] Vorteilhafterweise wird der Aufdruck 6 von einer transparenten Decklackschicht 11 abgedeckt, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Die Decklackschicht 11 kann dabei als transparenter Schutzlack 11 ausgeführt sein, oder

aber als Klebstoffschicht 11, insbesondere als Heißsie-
gellackschicht 11, dienen. Vorstellbar ist auch, dass so-
wohl transparenter Schutzlack als auch Klebstoffschicht
die Decklackschicht 11 ausbilden. Über die Klebstoff-
schicht 11 können erfindungsgemäße Sicherheitsele-
mente 100, 101, 102 auf Werdokumenten 201, 202 vor-
gesehen werden, wie dies in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt
ist.

[0034] An der Klebstoffschicht 11 des Sicherheitsele-
ments 100, 101, 102 kann zudem eine transparente
Deckfolie 12 angebracht werden, wie dies beispielsweise
aus dem in Fig. 3 dargestellten Sicherheitselement 102
erkannt werden kann.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform ist vorteil-
hafterweise die polymere Lackschicht 2 an einer Träger-
folie 1 haftend angebracht. Eine solche Trägerfolie 1
kann sowohl den Herstellungsprozess des Sicherheits-
elements 100, 101, 102 erleichtern, als auch die Stabilität
desselben verbessern. Alternativ kann die Trägerfolie 1,
bzw. der Transferträger 1, wieder von der polymeren
Lackschicht 2 abziehbar vorgesehen sein.

[0036] In Fig. 2 und Fig. 3 sind Werdokumente 201,
202 dargestellt, wobei auf den Werdokumenten 201, 202
jeweils ein Sicherheitselement 101 bzw. 102 aufgebracht
ist. Bei den Werdokumenten 201, 202 kann es sich er-
findungsgemäß insbesondere um eine Banknote, einen
Führerschein, einen Personalausweis, einen Reisepass
oder vergleichbare Dokumente handeln.

[0037] In Fig. 2 ist ein Werdokument 201 dargestellt,
wobei von dem aufgetragenen Sicherheitselement 101
die Trägerfolie 1 (vgl. Fig. 1) entfernt wurde. Über die
Klebstoffschicht 11 wurde das Sicherheitselement 101
am Substrat 13 des Werdokuments 201 aufgeklebt. Der
lumineszierende Aufdruck 6 ist dabei visuell an das op-
tische Erscheinungsbild des Substrats 13 des Werdok-
uments 201 angepasst.

[0038] Das in Fig. 3 dargestellte Werdokument 202
weist ein Sicherheitselement 102 auf, auf welchem eine
transparente Deckfolie 12 aufgebracht wurde. Das Si-
cherheitselement 102 ist dabei zwischen einem oberen
Substrat 14 und einem unteren Substrat 15 eingebettet.
Sowohl das obere Substrat 14 als auch das untere Sub-
strat 15 weisen Fenster 16 auf, um zumindest teilweise
eine direkte Sicht auf die Sicherheitsmerkmale des Si-
cherheitselements 102 zu erlauben. Zwischen Sicher-
heitselement 102 und den Substraten 14, 15 des Wert-
dokuments 202 ist jeweils eine zusätzliche Klebstoff-
schicht 17, insbesondere eine Heißsiegellackschicht,
vorgesehen, welche ebenso im Bereich der Fenster 16
ausgespart sind. Die Trägerfolie 1 und die transparente
Deckfolie 12 des Sicherheitselements 102 kann zudem
bedruckbar ausgebildet sein. Es ist so vorstellbar dass
an der Trägerfolie 1 und Deckfolie 12 jeweils ein Druck
18, mit oder ohne lumineszierende Farbstoffen, vorge-
sehen ist.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist
nur eines der Substrate 13, 14 ein Fenster 16 auf, was
in den Figuren jedoch nicht näher dargestellt wurde. Zu-

dem ist in einer weiteren Ausführungsform ein Werdok-
ument geschaffen, welches ein erfindungsgemäßes Si-
cherheitselement 100, 101, 102 aufweist, welches auf
einem einzelnen Substrat 13 aufgebracht ist, wobei das
Substrat 13 ein Fenster zur Durchsicht auf das Sicher-
heitselement 100, 101, 102 aufweist, was in den Figuren
jedoch nicht näher dargestellt wurde. Ein solches Sicher-
heitselement kann somit von zwei Seiten betrachtet wer-
den und die Fälschungssicherheit damit erhöhen.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement in Form eines Streifens mit einer
ersten polymeren Schicht (2), welche mindestens ei-
ne eingeprägte Beugungsstruktur (3) aufweist, mit
wenigstens einer Reflexionsschicht (4), die mit der
Beugungsstruktur (3) optisch zusammenwirkt, ein
Reflexionshologramm (5) als erstes visuell erkenn-
bares Sicherheitsmerkmal auszubilden, und mit min-
destens einem unter UV-Strahlung lumineszieren-
den Aufdruck (6), der ein zweites unter UV-Licht vi-
suell erkennbares Sicherheitsmerkmal ausbildet,
wobei das Reflexionshologramm (5) wenigstens ei-
nen Durchsichtsbereich (8) auf das zweite Sicher-
heitsmerkmal aufweist, wobei der lumineszierende
Aufdruck (6) ein Rasterdruckbild (60) aufweist und
der Durchsichtsbereich (8) durch mindestens eine
Ausparung (7) in der Reflexionsschicht (4) und
durch die, in diesem Bereich der Ausparung (7) zu-
mindest über dem Rasterdruckbild (60) des Auf-
drucks (6) von der Beugungsstruktur (3) freie poly-
mere Schicht (2) ausgebildet wird.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Beugungsstruktur (3) und
Reflexionsschicht (4) im Register zueinander ange-
ordnet sind.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Ausparung (7)
und das Rasterdruckbild (60) im Register zueinan-
der angeordnet sind.
4. Sicherheitselement nach Anspruch 1, 2 oder 3, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Reflexionsschicht
(4) die Grenzkontur (10) des Rasterdruckbilds (60)
zumindest bereichsweise überdeckt.
5. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis
4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausparung
(7) in Form eines Zeichens, Musters oder einer Co-
dierung in der Reflexionsschicht (4) vorgesehen ist.
6. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis
5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reflexions-
hologramm (5) ein Motiv aufweist und die Auspa-
rungen (7) ein Motivteil des Reflexionshologramms

(5) ausgebildet.

7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung eines mehrfarbig lumineszierenden Aufdrucks (6) das Rasterdruckbild (60) unterschiedlich farblich, insbesondere rot, grün und/oder blau, lumineszierende Rasterpunkte (61, 62, 63) aufweist. 5
8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rasterdruckbild (60) ein Wabenraster (64) aufweist, dessen sechseckige Rasterzellen (65) aus nebeneinander angeordneten, insbesondere aneinander angrenzenden, dreieckförmigen Rasterpunkten (61, 62, 63) besteht. 10 15
9. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rasterdruckbild (60) Rasterzellen (65) mit einer Größe von 10 bis 500 μm , insbesondere von 50 bis 200 μm , aufweist. 20
10. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (100, 101, 102) eine transparente Decklack- schicht (11), insbesondere eine Klebstoffschicht (11), aufweist. 25
11. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (100, 101, 102) eine transparente Deckfolie (12) aufweist. 30
12. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (100, 101, 102) eine, insbesondere als Transferträger ausgebildete, Trägerfolie (1) aufweist. 35
13. Wertdokument mit einem Substrat (13) und mit zumindest einem auf dem Substrat (13) vorgesehenen Sicherheitselement (100, 101, 102) nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 40
14. Wertdokument nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lumineszierende Aufdruck (6) visuell an das optische Erscheinungsbild des Substrats (13) angepasst ist. 45
15. Wertdokument nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (100, 101, 102) im Substrat (14, 15) eingebettet ist und das Substrat (14, 15) mindestens ein Fenster (16) zur Durchsicht auf das Sicherheitselement (100, 101, 102) aufweist. 50 55

Claims

1. A security element in form of a strip having a first polymer layer (2) which comprises at least one embossed diffraction structure (3), at least one reflection layer (4) which optically interacts with the diffraction structure (3) in order to form a reflection hologram (5) as a first visually recognisable security feature, and at least one imprint (6) which is luminescent under UV radiation and which forms a second security feature that is recognisable under UV light, wherein the reflection hologram (5) comprises at least one see-through region (8) on the second security feature, wherein the luminescent imprint (6) comprises a halftone print image (60), and the see-through region (8) is formed by at least one recess (7) in the reflection layer (4) and by the polymer layer (2) which is free in this region of the recess (7) from the diffraction structure (3) at least above the halftone print image (60) of the imprint (6).
2. A security element according to claim 1, **characterized in that** the diffraction structure (3) and the reflection layer (4) are arranged in relation to each other in the register.
3. A security element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the recess (7) and the halftone print image (60) are arranged in relation to each other in the register.
4. A security element according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the reflection layer (4) covers the boundary contour (10) of the halftone print image (60) at least in sections.
5. A security element according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the recess (7) is provided in form of a character, pattern or coding in the reflection layer (4).
6. A security element according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the reflection hologram (5) comprises a motif and the recesses (7) form a motif part of the reflection hologram (5).
7. A security element according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** for forming a multicolour luminescent imprint (6) the halftone print image (60) comprises halftone dots (61, 62, 63) which are luminescent with different colours, especially red, green and/or blue.
8. A security element according to claim 7, **characterized in that** the halftone print image (60) comprises a honeycomb grid (64), whose hexagonal grid cells (65) consist of triangular halftone dots (61, 62, 63) which are arranged adjacent to each other, especial-

ly bordering each other.

9. A security element according to one of the claims 7 to 8, **characterized in that** the halftone print image (60) comprises grid cells (65) with a size of 10 to 500 μm , especially 50 to 200 μm . 5
10. A security element according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the security element (100, 101, 102) comprises a transparent topcoat layer (11), especially an adhesive layer (11). 10
11. A security element according to one of the claims 1 to 10, **characterized in that** the security element (100, 101, 102) comprises a transparent cover film (12). 15
12. A security element according to one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the security element (100, 101, 102) comprises a carrier film (1), which is especially formed as a transfer carrier. 20
13. A value document with a substrate (13) and with at least one security element (100, 101, 102) according to one of the claims 1 to 12 provided on the substrate (13). 25
14. A value document according to claim 13, **characterized in that** the luminescent imprint (6) is visually adjusted to the visual appearance of the substrate (13). 30
15. A value document according to claim 13 or 14, **characterized in that** the security element (100, 101, 102) is embedded in the substrate (14, 15), and the substrate (14, 15) comprises at least one window (16) for looking through onto the security element (100, 101, 102). 35

Revendications

1. Élément de sécurité sous la forme d'une bande comportant une première couche polymère (2) qui présente au moins une structure de diffraction gaufrée (3), au moins une couche de réflexion (4) qui interagit de façon optique avec la structure de diffraction (3) pour former un hologramme de réflexion (5) comme première caractéristique de sécurité visuellement reconnaissable, et au moins une impression (6) luminescente au rayonnement UV qui constitue une seconde caractéristique de sécurité visuellement reconnaissable sous une lumière UV, l'hologramme de réflexion (5) présentant au moins une zone de transparence (8) sur la seconde caractéristique de sécurité, dans lequel que l'impression (6) luminescente comporte une 45 50 55

image tramée (60), et que la zone de transparence (8) est formée par au moins un évidement (7) dans la couche de réflexion (4) et par la couche polymère (2) exempte de la structure de diffraction (3) dans cette zone de l'évidement (7) au moins au-dessus de l'image tramée (60) de l'impression (6).

2. Élément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la structure de diffraction (3) et la couche de réflexion (4) sont disposées l'une par rapport à l'autre dans le registre.
3. Élément de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'évidement (7) et l'image tramée (60) sont disposés l'un par rapport à l'autre dans le registre.
4. Élément de sécurité selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la couche de réflexion (4) recouvre le contour limite (10) de l'image tramée (60) au moins par endroits.
5. Élément de sécurité selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'évidement (7) est prévu sous la forme d'un caractère, d'un motif ou d'un codage dans la couche de réflexion (4).
6. Élément de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'hologramme de réflexion (5) présente un motif et **en ce que** les évidements (7) forment une partie du motif de l'hologramme de réflexion (5).
7. Élément de sécurité selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'image tramée (60) comporte des points de trame (61, 62, 63) luminescents de couleurs différentes, notamment le rouge, le vert et/ou le bleu, pour la réalisation d'une impression (6) luminescente multicolore.
8. Élément de sécurité selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'image tramée (60) comporte une grille en nid-d'abeilles (64) dont les mailles (65) de forme hexagonale sont constituées par des points de trame (61, 62, 63) triangulaires juxtaposés, plus précisément contigus.
9. Élément de sécurité selon l'une des revendications 7 à 8, **caractérisé en ce que** l'image tramée (60) comporte des mailles (65) ayant une taille comprise entre 10 et 500 μm , en particulier entre 50 et 200 μm .
10. Élément de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (100, 101, 102) comporte une couche de finition transparente (11), plus précisément une couche adhésive (11).

11. Élément de sécurité selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (100, 101, 102) comporte une feuille de couverture transparente (12). 5
12. Élément de sécurité selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (100, 101, 102) comporte une feuille de support (1), réalisée plus précisément comme support de transfert. 10
13. Document de valeur comportant un substrat (13) et au moins un élément de sécurité (100, 101, 102) disposé sur le substrat (13), selon l'une des revendications 1 à 12. 15
14. Document de valeur selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'impression luminescente (6) est adaptée visuellement à l'aspect optique du substrat (13). 20
15. Document de valeur selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (100, 101, 102) est incorporé dans le substrat (14, 15) et **en ce que** le substrat (14, 15) comporte au moins une fenêtre (16) permettant de voir à travers l'élément de sécurité (100, 101, 102). 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

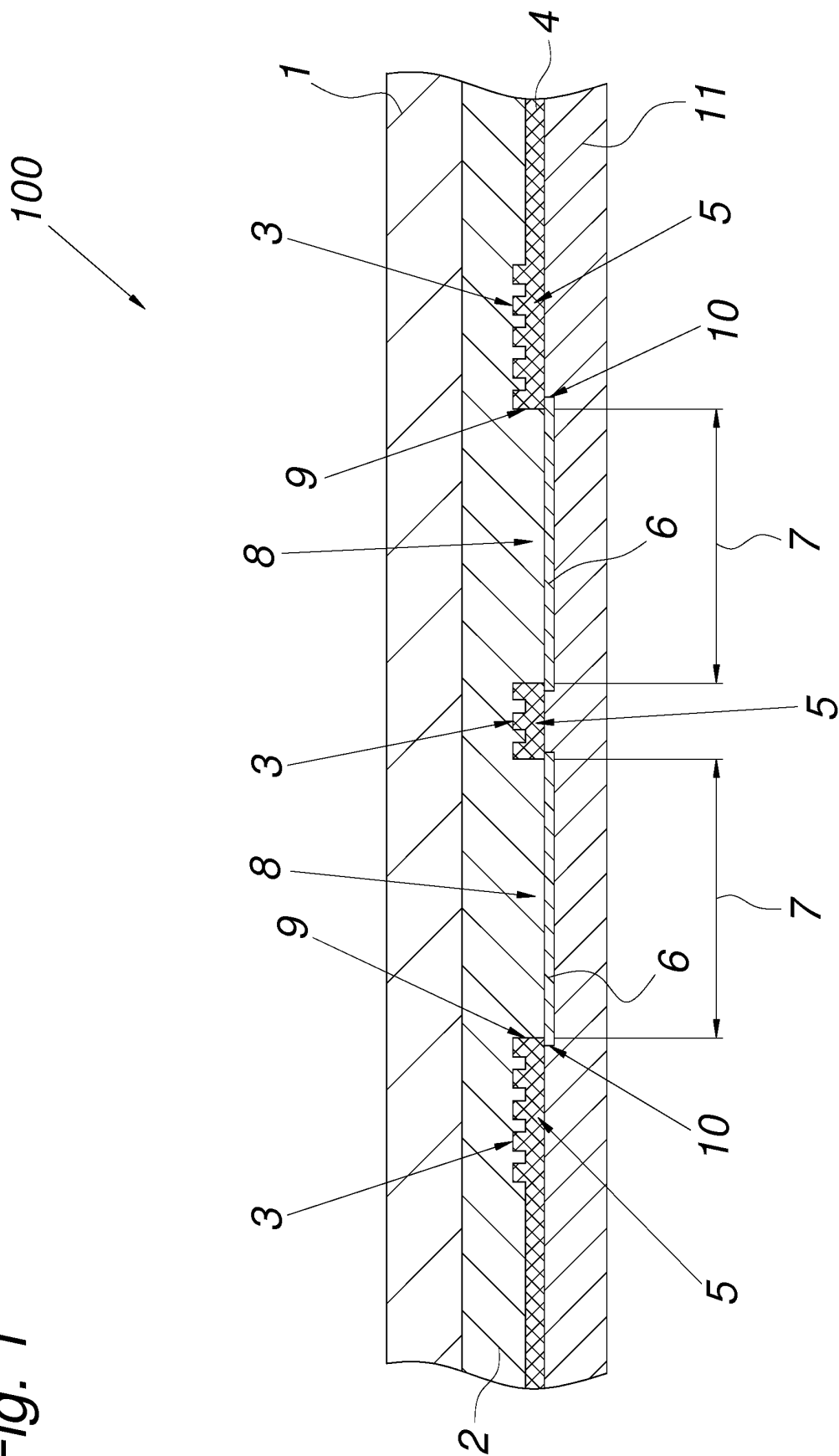


Fig. 2

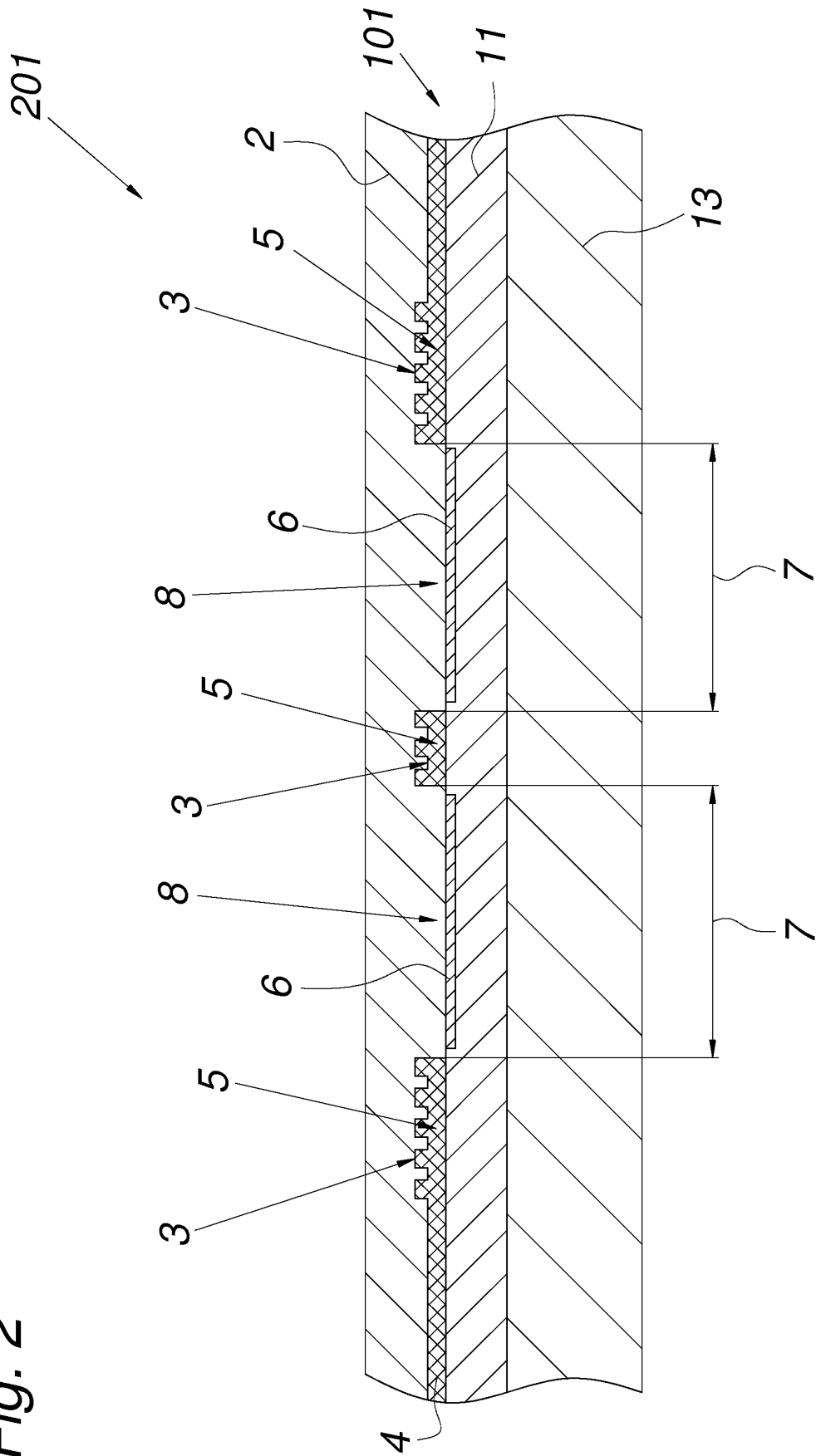


Fig. 3

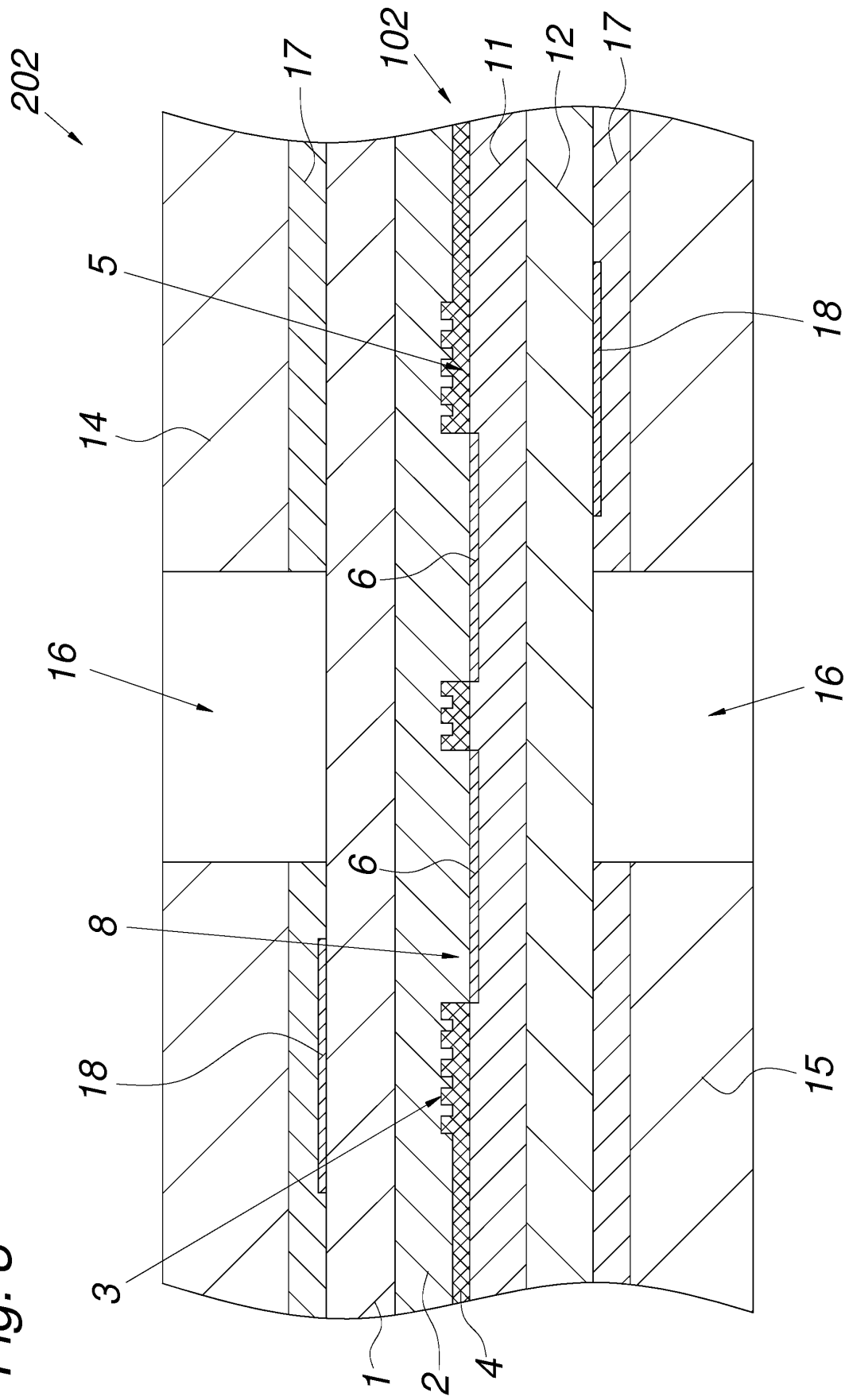
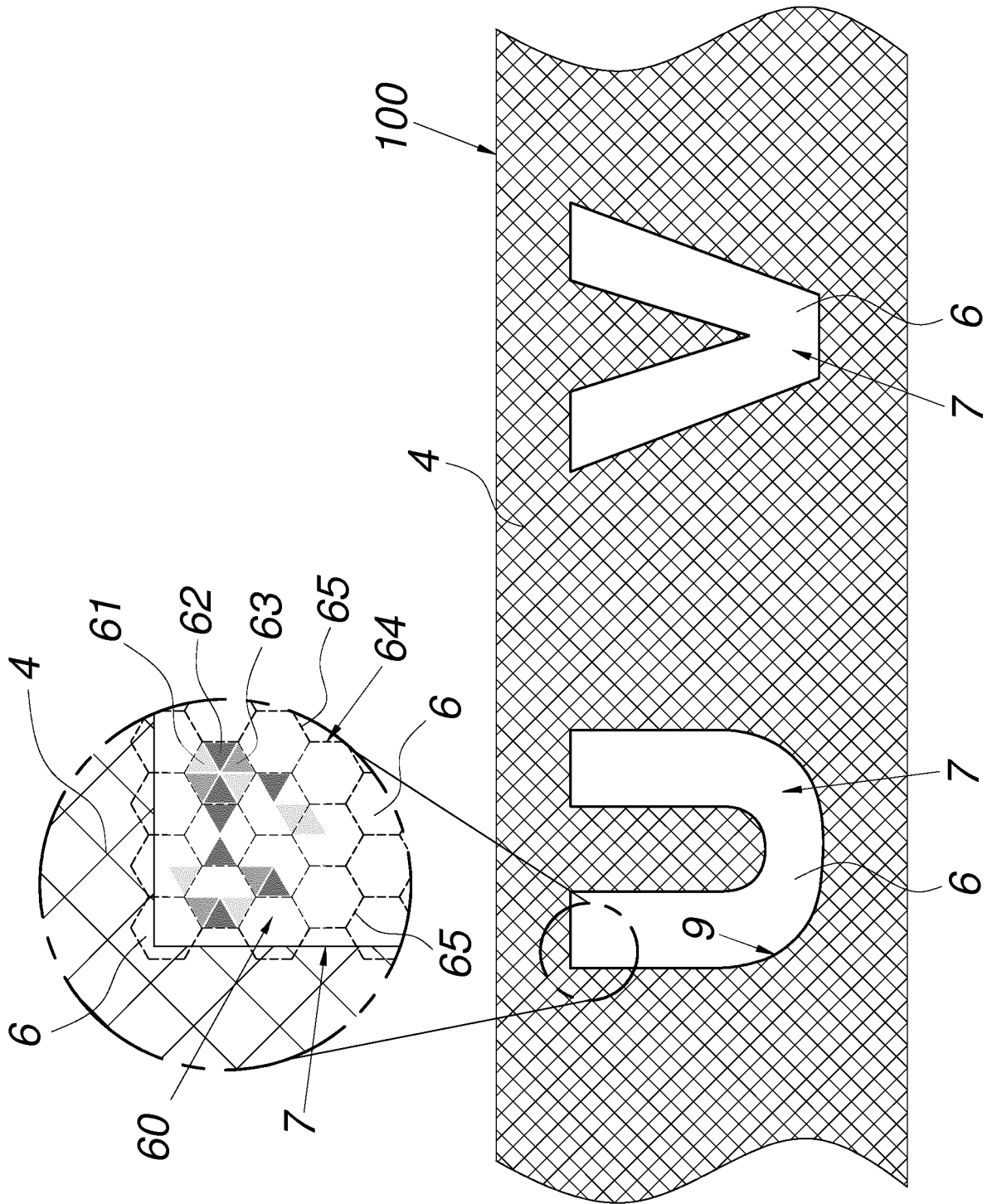


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1241022 A1 [0002]
- DE 102004053007 A1 [0003]