

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 135 495 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2017 Patentblatt 2017/09

(51) Int Cl.:

B41M 1/12 (2006.01)

B41M 3/14 (2006.01)

B42D 25/40 (2014.01)

B42D 25/29 (2014.01)

B42D 25/324 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: 16001720.8

(22) Anmeldetag: 03.08.2016

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: 07.08.2015 DE 102015010332

(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schiffmann, Peter
81673 München (DE)**
- **Anders, Jörg
85570 Ottenhofen (DE)**

(54) GEDRUCKTES SICHERHEITSELEMENT

(57) Die Erfindung betrifft Sicherheitselement für Wertdokumente, umfassend:
- ein Trägersubstrat mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die einander gegenüberstehen;
- ein Relief, das an einer der Hauptflächen gebildet ist und Reliefstrukturen mit Strukturhöhen von mindestens 3 µm und Strukturweiten von mindestens 50 µm auf-

weist, und

- eine flächige Siebdruckschicht, die das Relief überdeckt.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Wertdokument mit einem solchen Sicherheitselement und ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselementes.

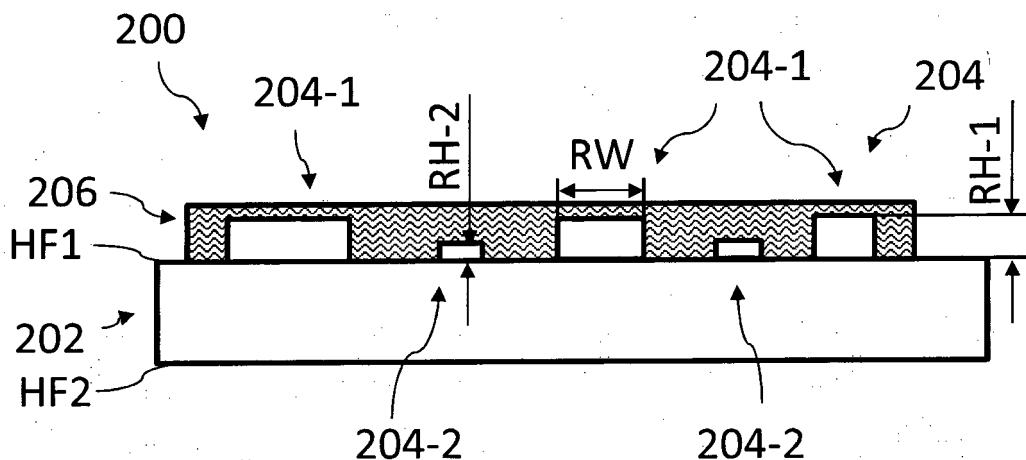


Fig. 2 | - |

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement, ein Wertdokument mit einem solchen Sicherheitselement sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselementes für Wertdokumente.

[0002] Wertdokumente im Sinne der Erfindung sind unter anderem Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, Flugscheine, hochwertige Eintrittskarten, Etiketten zur Produktsicherung, Kredit- oder Geldkarten, aber auch andere fälschungsgefährdete Dokumente, wie Pässe, Ausweiskarten oder sonstige Ausweisdokumente.

[0003] Wertdokumente, insbesondere Banknoten, werden üblicherweise aus Papiersubstraten, Polymer-substraten oder Kombinationen aus Papier und Polymer gefertigt, die besondere Sicherheitsmerkmale, wie z.B. einen zumindest teilweise in das Papier eingearbeiteten Sicherheitsfaden oder ein Wasserzeichen aufweisen. Unter Papiersubstrat sind insbesondere mittels Papier-pulpen hergestellte Bögen aus Fasern zu verstehen. Diese Fasern können aus natürlichem Polymer (z.B. Baumwolle) und/oder synthetischem Polymer bestehen.

[0004] Wertdokumente werden seit Langem mit farbigen Aufdrucken versehen. Der Aufdruck erfolgt dabei abhängig vom Wertdokument mit dazu geeigneten Druckverfahren. Für die Massenproduktion von Wertdokumenten und insbesondere von Banknoten haben sich in der Vergangenheit neben dem Stichtiefdruckverfahren auch das Offsetdruckverfahren sowie das Siebdruckverfahren bewährt.

[0005] Das Siebdruckverfahren ist ein Druckverfahren, bei dem die Druckfarbe mit einer Rakel durch ein feinmaschiges Gewebe (Sieb) hindurch auf das zu bedruckende Material übertragen wird. Das Sieb kann dabei auf einen zylindrischen Rahmen aufgespannt sein. Es wird dann von einem sogenannten Siebdruckzylinder - auch Siebdruckschablone genannt -, während das Rakel stehend/fest angeordnet ist.

[0006] Insbesondere sind Siebdruckverfahren für die Allgemeinheit zugänglich, d.h. kein für den Sicherheitsdruck reserviertes Verfahren. Entsprechend sind Siebdruckmaschinen und -verfahren für jeden verfügbar. Von daher basiert die Sicherheit bei Siebdruckverfahren für den Sicherheitsdruck nur auf Farben auf Basis von nur für den Sicherheitsdruck verfügbaren speziellen Pigmenten.

[0007] Nachteilig an den mit solchen Siebdruckverfahren bedruckten Wertdokumenten ist insbesondere die Tatsache, dass die mit nur einer Siebdruckfarbe auf dem Wertdokument darstellbaren Motive keinen allzu guten Schutz gegen Fälschung (Reproduktionen) oder Nachahmung bieten.

[0008] Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitselement bereitzustellen, welches einen guten Schutz vor Fälschung bzw. Reproduktionen auch des Motives bereitstellt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0010] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Wertdokumente, umfassend:

- ein Trägersubstrat mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die einander gegenüberstehen;
- ein Relief, das an einer der Hauptflächen gebildet ist und Reliefstrukturen mit Strukturhöhen von mindestens 3 µm und Strukturweiten von mindestens 10 µm aufweist, und
- eine flächige Siebdruckschicht, die das Relief zumindest bereichsweise überdeckt.

[0011] Die flächige Siebdruckschicht umfasst Bereiche, in denen sie Relieferhebungen überdeckt, und Bereiche, in denen sie Reliefvertiefungen überdeckt. Insbesondere unterscheiden sich die Bereiche der Relieferhebungen und die Bereiche der Reliefvertiefungen der flächigen Siebdruckschicht visuell voneinander. In anderen Worten bildet die flächige Siebdruckschicht in den Bereichen der Relieferhebungen Farbbereiche, z.B. erste Farbbereiche. In anderen Worten bildet die flächige Siebdruckschicht in den Bereichen der Reliefvertiefungen Farbbereiche, z.B. zweite Farbbereiche.

[0012] Die flächige Siebdruckschicht kann auch als reliefausgleichende, flächige Siebdruckschicht bezeichnet werden. Die Siebdruckschicht bildet (auf seiner von dem Relief abgewandten Seite) eine ebene Oberfläche aus.

[0013] Insbesondere ist unter dem Ausdruck "eine flächige Siebdruckschicht, die das Relief zumindest bereichsweise überdeckt" zu verstehen, dass das Relief eine Fläche aufspannt und die flächige Siebdruckschicht zumindest einen Bereich dieser Fläche überdeckt.

[0014] Ein Trägersubstrat gemäß dieser Erfindung kann insbesondere ein Papiersubstrat, eine Folie oder ein mehrschichtiges Substrat beinhalten, wobei das mehrschichtige Substrat auch eine Kombination aus Gewebesubstraten (Papier) und Folien aufweisen kann.

[0015] Umfasst das Trägersubstrat eine Folie beinhaltet diese Folie beispielsweise Polyethylenterephthalat (PET) und/ oder Polypropylen (PP), Polyester, besonders bevorzugt ist das Trägersubstrat aus PET oder PP, z.B. BOPP.

[0016] Weiterhin vorzugsweise weist das Trägersubstrat eine oder mehrere Primerschichten und/ oder eine oder mehrere Klebstoffsichten und/ oder eine oder mehrere Lacksichten auf, auf die die flächige Siebdruckschicht aufgebracht ist.

[0017] Insbesondere kann die flächige Siebdruckschicht als (vollflächige) Beschichtung entweder direkt auf das Trägersubstrat aufgebracht sein oder zwischen dem Trägersubstrat und der flächigen Siebdruckschicht ein oder mehrere, weitere Schichten angeordnet sein. Beispielsweise kann eine Primerschicht vollflächig auf einer Hauptfläche des Trägersubstrats aufgebracht sein,

das Relief kann auf dieser Primerschicht angeordnet sein und die flächige Siebdruckschicht wird dann über das Relief und die (freien Bereiche der) Primerschicht aufgebracht.

[0018] Vorzugsweise ist die flächige Siebdruckschicht farbig. Vorzugsweise ist die flächige Siebdruckschicht einfarbig. Alternativ weist das Sicherheitselement ein Relief auf, das von zwei oder mehr flächigen Siebdruckschichten überdeckt ist. Insbesondere vorzugsweise weisen zwei dieser flächigen Siebdruckschichten von einander unterschiedliche Farben auf. Insbesondere vorzugsweise sind die flächigen Siebdruckschichten derart nebeneinander angeordnet, dass sie aneinander stoßen oder teilweise überlappen. Vorzugsweise enthalten die flächigen Siebdruckschichten unterschiedliche zusätzliche Merkmale in Form von Lumineszenz, magnetischen Eigenschaften oder/und IR spezifische Eigenschaften auf. Vorzugsweise ist die flächige Siebdruckschicht durch flächiges Aufbringen einer Siebdruckfarbe im Siebdruckverfahren erzeugt.

[0019] Vorzugsweise bildet das Relief ein erstes Muster.

[0020] Vorzugsweise umfasst das (erste) Muster des Reliefs ein Zeichen und/ oder ein Motiv und/ oder ein Bild.

[0021] Vorzugsweise bilden das Relief und die flächige Siebdruckschicht gemeinsam ein farbiges Muster. Insbesondere bilden das Relief und die Siebdruckschicht gemeinsam erste Farbbereiche und zweite Farbbereiche.

[0022] Insbesondere vorzugsweise unterscheidet sich der Farbeindruck der flächigen Siebdruckschicht im Bereich der Relieferhebungen und Reliefvertiefungen von einander. Weiterhin vorzugsweise kann sich der Farbeindruck der Relieferhebungen der flächigen Siebdruckschicht untereinander unterscheiden. Insbesondere ist der Farbeindruck der flächigen Siebdruckschicht von den Strukturhöhen der jeweiligen Relieferhebungen abhängig. Insbesondere können dadurch mehr als zwei Farbeindrücke wahrnehmbar sein.

[0023] In anderen Worten sind die Farbeindrücke der Farbbereiche von der Schichtdicke der flächigen Siebdruckschicht abhängig. Insbesondere sind die Farbeindrücke der Farbbereiche von der lokalen Schichtdicke der flächigen Siebdruckschicht abhängig, die jeweils durch die Relieferhebungen und Reliefvertiefungen definiert ist.

[0024] Beispielsweise kann ein Relief vorgesehen sein, dass erste und zweite Relieferhebungen aufweist, wobei die ersten und zweiten Relieferhebungen zwei verschiedene Strukturhöhen aufweisen. In diesem Fall sind drei Farbbereiche der flächigen Siebdruckschicht wahrnehmbar. Der erste Farbbereich wird durch die ersten Relieferhebungen gebildet, der zweite Farbbereich wird durch die zweiten Relieferhebungen gebildet und der dritte Farbbereich wird durch die Reliefvertiefungen gebildet.

[0025] Vorzugsweise ist das Relief für eine Person taktil erfassbar. Insbesondere erzeugt das Relief Schichtdi-

ckenunterschiede, so dass diese für eine Person taktil erfassbar sind.

[0026] Weiterhin vorzugsweise können sich die Farbannahmeeigenschaften im Bereich der Relieferhebungen von denen der Reliefvertiefungen und/ oder außerhalb des Reliefs unterscheiden. Vorzugsweise kann hierdurch der verschiedene Farbeindruck verstärkt werden.

[0027] Weiterhin vorzugsweise weisen die Reliefstrukturen eine Strukturhöhe in einem Bereich von 3 μm bis 50 μm auf. Insbesondere vorzugsweise weisen die Reliefstrukturen eine Strukturhöhe in einem Bereich von 5 μm bis 40 μm auf. Vorzugsweise ist die Strukturhöhe der Abstand zwischen einer Relieferhebung(en) und einer Reliefvertiefung(en). Vorzugsweise ist die Strukturhöhe der mittlere Abstand zwischen den Relieferhebungen und den Reliefvertiefungen.

[0028] Weiterhin vorzugsweise weisen die Reliefstrukturen eine Strukturweite in einem Bereich von 10 μm bis 10000 μm auf, insbesondere in einem Bereich von 20 μm bis 1000 μm

[0029] Vorzugsweise umfassen die Reliefstrukturen Relieferhebungen und Reliefvertiefungen. Insbesondere vorzugsweise können die Relieferhebungen eine Strukturweite in einem Bereich von 10 μm bis 10 mm (10000 μm) aufweisen, insbesondere in einem Bereich von 10 μm bis 2 mm (2000 μm), vorzugsweise in einem Bereich von 400 μm bis 5 mm (5000 μm).

[0030] Insbesondere vorzugsweise können die Reliefvertiefungen eine Strukturweite in einem Bereich von 10 μm bis 10 mm (10000 μm) aufweisen, insbesondere in einem Bereich von 10 μm bis 2 mm, vorzugsweise in einem Bereich von 400 μm bis 5 mm (5000 μm) aufweisen.

[0031] Insbesondere kann das Relief erste und zweite Relieferhebungen aufweisen, wobei sich die Strukturhöhe der ersten Relieferhebungen um mindestens 30 μm von der Strukturhöhe der zweiten Relieferhebungen unterscheidet. Weiterhin vorzugsweise unterscheidet sich die Strukturhöhe der ersten Relieferhebungen im Bereich von 50 μm bis 20 μm von der Strukturhöhe der zweiten Relieferhebungen

[0032] Insbesondere kann das Relief ein stufenförmiges Profil aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann das Relief ein stufenloses bzw. kontinuierliches Profil aufweisen.

[0033] Vorzugsweise ist das Relief durch Prägen des Trägersubstrats erzeugt. Das Relief in einer Hauptfläche des Trägersubstrates kann durch Prägen dieser Hauptfläche oder durch Prägen der anderen Hauptfläche des Trägersubstrates erzeugt werden. Das Relief kann also in die Hauptfläche geprägt werden, auf welche anschließend die Siebdruckschicht aufgebracht wird. Die zweite Hauptfläche könnte, z.B. bei entsprechender Substratwahl, unverändert bleiben. Bevorzugt entsteht jedoch auch auf der nicht geprägten Hauptfläche ein entsprechend der Prägung negatives/höheninvertiertes Relief. Soll das Relief in einer Hauptfläche des Trägersubstrates

durch Prägen in die andere Hauptfläche des Trägersubstrates erzeugt werden, wird ein entsprechend angepasstes (negatives/höheninvertiertes) Relief geprägt. Auf der der geprägten Fläche gegenüberliegenden Seite des Trägersubstrates entsteht das Relief.

[0034] Vorzugsweise erfolgt das Prägen des Reliefs im Stichtiefdruck.

[0035] Vorzugsweise erfolgt das Prägen des Reliefs im Stichtiefdruck nicht farbführend.

[0036] Vorzugsweise ist das geprägte Relief eine dauerhafte Verformung des Trägersubstrats, bevor die flächige Siebdruckschicht über das Relief gedruckt wird.

[0037] Alternativ erfolgt das Prägen des Reliefs im Stichtiefdruck farbführend. Vorzugsweise ist die Farbe transparent oder transluzent, wenn ein farbführender Stichtiefdruck durchgeführt wird, insbesondere wenn in die Hauptfläche geprägt wird, auf welche anschließend die Siebdruckschicht aufgebracht wird. Die transparente oder transluzente Farbe entspricht im Farbton der Farbe des Untergrunds (Farbtondifferenz geht gegen Null).

[0038] Vorzugsweise entspricht die Farbe der Farbe des Untergrunds, auf die sie gedruckt wird, insbesondere geht also die Farbtondifferenz gegen Null, wenn ein farbführender Stichtiefdruck durchgeführt wird. Beispielsweise kann die Farbe auf ein Trägersubstrat aufgebracht werden, wobei das Trägersubstrat ein Papier oder eine Polymerfolie oder ein Hybridsubstrat bestehend aus einem Papierkern und aufkaschierten Folien oder ein Papiersubstrat mit einer Kunststoffseele ist. Wird beispielsweise die Farbe direkt auf eine weiße Primerschicht aufgedruckt, die auf dem Trägersubstrat aufgebracht ist, so entspricht die Farbe dem Weiß der Primerschicht. In anderen Worten entspricht die Farbe dem Umfeld bzw. dem Untergrund (hier: Papier oder weiße Primerschicht), auf den sie aufgebracht wird.

[0039] Bevorzugt ist das Relief durch substraterhaltendes Strukturieren, wie Prägen, Aufschäumen, Aufrichten ... erzeugt. In anderen Varianten ist das Relief durch Strukturauftrag, beispielsweise mittels Aufdruck, Spritzguß, Folientransfer ..., auf der einen Hauptfläche des Trägersubstrats erzeugt. Alternativ oder ergänzend kann das Relief durch abtragendes Strukturieren, wie Ätzen, Fräsen, Laserablation, Waschverfahren ..., auf der einen Hauptfläche des Trägersubstrats erzeugt sein. Strukturiert wird dabei jeweils das Trägersubstrat oder eine Beschichtung auf dem Trägersubstrat.

[0040] Bevorzugt ist das Relief durch Siebdruck erzeugt. Vorzugsweise wird das Relief mit einer Siebdruckfarbe erzeugt, die auf einer Hauptfläche des Trägersubstrats aufgebracht ist.

[0041] Vorzugsweise ist das Relief durch Aufbringen einer Substanz auf der einen Hauptfläche des Trägersubstrats erzeugt. Vorzugsweise ist oder umfasst die Substanz einen Lack. Alternativ oder zusätzlich ist oder umfasst die Substanz eine Farbe. Alternativ oder zusätzlich ist oder umfasst die Substanz eine Farbannahmeschicht. Insbesondere wird eine Farbannahmeschicht auch als Receiverschicht bezeichnet.

[0042] Beispielsweise kann vorgesehen sein, das Relief zu bilden, indem zuerst ein Lack auf das Trägersubstrat aufgebracht wird, und anschließend eine Farbe auf/über den Lack aufgebracht wird. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird die Farbe nur auf den Lack aufgebracht. Alternativ wird die Farbe flächig, d.h. auf den Lack und z.B. die freiliegenden Bereiche der Hauptfläche des Trägersubstrats aufgebracht.

[0043] Vorzugsweise wird das Relief durch Verwenden eines Ink-Jet-Druckverfahrens erzeugt.

[0044] Alternativ oder zusätzlich wird das Relief durch Verwenden eines Spritzdüsenverfahrens erzeugt.

[0045] Alternativ oder zusätzlich wird das Relief durch Verwenden einer Klebstoffauftragsdüse erzeugt.

[0046] Alternativ oder zusätzlich wird das Relief durch Verwenden eines Lacks, vorzugsweise eines Transferlacks und einer Kalttransferapplikation erzeugt. Alternativ oder zusätzlich wird das Relief durch Verwenden eines Lacks, vorzugsweise eines Transferlacks und einer Heißtransferapplikation erzeugt.

[0047] Vorzugsweise ist das Relief durch Strukturieren einer Beschichtung erzeugt. Vorzugsweise ist die Beschichtung eine vollflächige Beschichtung. Beispielsweise kann die vollflächige Beschichtung ein UV-Lack sein.

[0048] Wird das Relief durch Strukturieren einer Beschichtung erzeugt, wird zuerst eine (vollflächige) Beschichtung auf das Trägersubstrat aufgebracht und dann diese (vollflächige) Beschichtung strukturiert. Insbesondere kann die (vollflächige) Beschichtung entweder direkt auf das Trägersubstrat aufgebracht sein oder zwischen dem Trägersubstrat und der Beschichtung ein oder mehrere, weitere Schichten angeordnet sein.

[0049] Vorzugsweise erfolgt das Strukturieren der Beschichtung mittels zumindest eines Ätzverfahrens.

[0050] Beispielsweise kann auf eine Folie als Trägersubstrat ein Lack mit einem hohen Bestandteil an Calciumcarbonat aufgebracht werden. Die Lackschicht kann beispielsweise eine kontinuierliche Schichtdicke von 40µm aufweisen. In einem weiteren Verfahrensschritt wird dann eine Abdeckschicht strukturiert aufgedruckt. Anschließend wird mit Essigsäure der nicht abgedeckte Bereich entfernt. Abschließend wird mit Wasser nachgespült und die restliche Essigsäure entfernt. Nach Beendigung weist der Lack ein Relief auf.

[0051] Alternativ oder zusätzlich erfolgt das Strukturieren der Beschichtung mittels Laserbestrahlung. Die Beschichtung auf dem Trägersubstrat, vorzugsweise eine Farbschicht, ist mit einem Laser ablatierbar. Beispielsweise kann auf eine Folie als Trägersubstrat ein spröder UV-Lack aufgebracht werden, der mit einem Infrarot-Absorber dotiert ist. Anschließend wird mit einem IRemittierenden Laser ein Muster in den spröden UV-Lack eingeschrieben, wodurch eine Reliefstruktur erzeugt wird. Alternativ kann die Strukturierung auch direkt ohne Dotierung des Lackes mit einem CO₂-Laser erfolgen.

[0052] Alternativ oder zusätzlich erfolgt ein substraterhaltendes Strukturieren (oder Umstrukturieren) des Trägersubstrates oder dessen Beschichtung durch lokales

Erhöhen (Aufschäumen oder Aufrichten), wobei die lokale Aktivierung insbesondere mittels Laser- oder IR-bestrahlung, elektrischer oder chemischer Aktivierung erfolgen kann. Beispielsweise können faserbasierte Substrate lokal mittels (NdYag-)Laser bestrahlt werden, so dass sich Fasern aufstellen. Mittels Laserlicht oder IR-Licht lokal schäumbare Substrate oder Beschichtungen können verwendet werden. Beispielsweise DE 3213315 A1 zeigt solche Substrate.

[0053] Alternativ oder zusätzlich erfolgt das Strukturieren der Beschichtung mittels zumindest eines Waschverfahrens. Beispielsweise kann eine Laminatfolie mit einer wasserlöslichen Schicht das Negativ des benötigten Motives für die Relieferhebung gedruckt werden. In einem weiteren Schritt wird ein transparenter UV-Lack (vorzugsweise ist dieser UV-Lack spröde) aufgebracht. Anschließend wird in einem Waschverfahren in einem wässrigen System mit rotierenden Bürsten der transparente UV-Lack an den Stellen entfernt, die über/an der wasserlöslichen Schicht liegt. In der Folge bildet die Laminatfolie zusammen mit dem verbliebenen UV-Lack ein Relief aus.

[0054] Alternativ oder zusätzlich erfolgt ein Strukturieren des Trägersubstrates oder der Beschichtung durch Fräsen. Das Relief kann in das Trägersubstrat gefräst werden oder in eine Beschichtung des Trägersubstrates gefräst werden.

[0055] Vorzugsweise ist die Siebdruckfarbe, mit der das Relief erzeugt ist, transparent oder transluzent.

[0056] Vorzugsweise entspricht die Siebdruckfarbe der Farbe/ dem Farbton des Untergrunds, auf die sie gedruckt wird. Beispielsweise kann die Siebdruckfarbe auf ein Trägersubstrat aufgebracht werden, wobei das Trägersubstrat ein Papier ist. Wird beispielsweise die Siebdruckfarbe direkt auf eine weiße Primerschicht aufgedruckt, die auf dem Trägersubstrat aufgebracht ist, so entspricht die Farbe der Siebdruckfarbe dem Weiß der Primerschicht. In anderen Worten entspricht die Farbe/ der Farbton der Siebdruckfarbe dem Umfeld bzw. dem Untergrund (hier: Primerschicht), auf den sie aufgedruckt ist.

[0057] Vorzugsweise ist die Substanz, mit der das Relief erzeugt ist, transparent oder transluzent bzw. nicht farbig.

[0058] Vorzugsweise entspricht die Farbe/ der Farbton der Substanz der Farbe/ dem Farbton des Untergrunds, auf die sie aufgebracht wird. Beispielsweise kann die Substanz auf ein Trägersubstrat aufgebracht werden, wobei das Trägersubstrat eine rote Farbschicht aufweist. Wird beispielsweise die Substanz direkt auf die rote Farbschicht aufgebracht, so entspricht die Farbe/ der Farbton der Substanz dem Rot der Farbschicht. In anderen Worten entspricht die Farbe/ der Farbton der Substanz dem Umfeld bzw. dem Untergrund (hier: Farbschicht), auf den sie aufgebracht ist und ist damit visuell von diesem nicht unterscheidbar bzw. nur über einen Schattenwurf durch gerichtetes Licht erkennbar..

[0059] Vorzugsweise ist die Beschichtung, mit der das

Relief erzeugt ist, transparent oder transluzent bzw. nicht farbig

[0060] Vorzugsweise entspricht die Farbe/ der Farbton der Beschichtung der Farbe/ dem Farbton des Untergrunds, auf die sie aufgebracht wird. Beispielsweise kann die Beschichtung auf ein Trägersubstrat aufgebracht werden, wobei das Trägersubstrat eine Metallschicht aus Aluminium aufweist. Wird beispielsweise die Beschichtung direkt auf die Metallschicht aufgebracht, so entspricht die Farbe/ der Farbton der Beschichtung dem Erscheinungsbild der Metallschicht. In anderen Worten entspricht die Farbe/ der Farbton der Beschichtung dem der Metallschicht, die als Untergrund fungiert.

[0061] Vorzugsweise weist die Siebdruckfarbe zusätzliche Eigenschaften auf, wie lumineszierende und/oder infrarotabsorbierende und/oder magnetische Eigenschaften.

[0062] Vorzugsweise weist die Substanz zusätzliche Eigenschaften auf, wie lumineszierende und/ oder infrarotstrahlende und/ oder magnetische Eigenschaften.

[0063] Vorzugsweise weist die Beschichtung zusätzliche Eigenschaften auf, wie lumineszierende und/ oder infrarotabsorbierende und/ oder magnetische Eigenschaften.

[0064] Insbesondere sind unter lumineszierenden Eigenschaften Fluoreszenz, Phosphoreszenz oder Anti-Stokes zu verstehen.

[0065] Vorzugsweise weist die flächige Siebdruckschicht zusätzliche Eigenschaften auf, wie lumineszierende und/oder infrarotabsorbierende und/oder magnetische Eigenschaften.

[0066] Insbesondere sind unter lumineszierenden Eigenschaften Fluoreszenz, Phosphoreszenz oder Anti-Stokes zu verstehen.

[0067] Die flächige Siebdruckschicht kann eine Prägung aufweisen, die also insbesondere nach dem reliefausgleichenden Siebdruck geprägt wurde. Die Prägung kann farbführend oder nicht farbführend in die Oberfläche der Siebdruckschicht erfolgen. Insbesondere das Relief wird durch die Prägung der Siebdruckschicht nicht mehr beeinflusst. Auch die durch die an das erzeugte Relief angepasste Siebdruckschicht erzeugte Farbgebung geht durch die Prägung nicht verloren. Die Prägung umfasst bevorzugt eine Mikro- oder Nanostruktur. Mittels

40 der Prägung kann eine latente Zusatzinformation oder eine überlagernde Information geschaffen werden. Insbesondere wird sich die Prägung betrachtungswinkelabhängig oder - unabhängig dem Motiv überlagern, das durch die Siebdruckschicht zusammen mit dem Relief erzeugt wird.

[0068] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Wertdokument, insbesondere Banknote, mit zumindest einem Sicherheitselement, welches unter den beschriebenen Aspekt hergestellt worden ist und ggf. eine oder mehrere der vorhergenannten, bevorzugten Ausführungsformen enthält.

[0069] Insbesondere umfasst das Wertdokument ein Wertdokumentsubstrat mit einer ersten und einer zwei-

ten Hauptfläche, die einander gegenüberstehen. Vorzugsweise kann das Trägersubstrat des Sicherheitselemente ein Ausschnitt/Teilbereich des Wertdokumentsubstrats sein. Alternativ kann das Sicherheitselement ein Trägersubstrat aufweisen, das auf das Wertdokumentsubstrat aufgebracht wird bzw. mit diesem verbunden wird. Das Sicherheitselement kann vor/und oder nach dem Aufbringen oder Verbinden verprägt werden.

[0070] Ein Wertdokumentsubstrat kann Papier, Polymer oder eine Papier-Polymer-Kombination aufweisen.

[0071] Die Oberseite und die Unterseite des Wertdokuments sowie die Oberseite und die Unterseite des Sicherheitselemente können auch als Hauptflächen bezeichnet werden. Auf diesen Hauptflächen sind relevante Informationen aufgebracht bzw. sichtbar. Zum Beispiel kann eine Information auf der Hauptfläche einer Banknote den Wert der Banknote sowie dessen Seriennummer wiedergeben. Entsprechend können eine Ober- und eine Unterseite eines Sicherheitselemente ebenso wie die eines Wertdokuments auch als erste und zweite Hauptfläche angesehen werden.

[0072] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselemente, umfassend die Schritte: - Bereitstellen eines Trägersubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die einander gegenüberstehen;

- Erzeugen eines Reliefs, das an einer der Hauptflächen gebildet wird und Reliefstrukturen mit Strukturhöhen von mindestens 3 µm und Strukturweiten von mindestens 50 µm aufweist, und
- Erzeugen einer flächigen Siebdruckschicht, die das Relief zumindest bereichsweise überdeckt.

[0073] Vorzugsweise wird der Schritt des Erzeugens eines Reliefs vor dem Schritt des Erzeugens einer flächigen Siebdruckschicht vorgenommen. Weiterhin vorzugsweise wird das Relief als dauerhaftes Relief bzw. dauerhafte Verformung erzeugt. Insbesondere ist das Trägersubstrat dauerhaft verformt, wenn das Relief durch Prägen erzeugt wird. Ebenso kann das Trägersubstrat dauerhaft strukturiert sein, wenn das Relief durch Fräsen erzeugt wird.

[0074] Das Erzeugen der flächigen Siebdruckschicht kann auch als Reliefausgleich bezeichnet werden. Die erzeugte Siebdruckschicht bildet eine plane Oberfläche.

[0075] Nach der Erzeugung der Siebdrucksicht kann eine Prägung in die Oberfläche der Siebdruckschicht erfolgen; das Prägen kann dabei farbführend oder nicht-farbführend ausgeführt werden. Insbesondere belässt die Prägung der Siebdruckschicht das Relief unverändert.

[0076] Insbesondere kann das Relief auf einer Folie als Trägersubstrat erzeugt werden. Das Trägersubstrat mit dem Relief wird in einem nächsten Schritt auf ein Sicherheitspapier aufgebracht, z.B. mittels Laminieren oder Kleben bzw. Folientransfer. Anschließend wird das Relief mit der flächigen Siebdruckschicht zumindest be-

reichsweise überdeckt. Hierbei können beispielsweise auch Oberflächen/Hauptflächen des Sicherheitspapiers, die nicht durch das Trägersubstrat überdeckt sind, zumindest bereichsweise durch die flächige Siebdruckschicht überdeckt werden.

[0077] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung bedeutet "transluzent" dabei durchscheinend im Sinn einer gewissen oder vollständigen Lichtdurchlässigkeit und schließt somit auch Transparenz mit ein. Eine transluzente Schicht erlaubt es, die hinter bzw. unter ihr befindlichen Objekte wahrzunehmen, auch wenn durch die transluzente Schicht die Helligkeit der Objekte reduziert und/ oder die Farbe der Objekte verändert sein kann. Ist die Lichtdurchlässigkeit einer Schicht dagegen so gering, dass die hinter bzw. unter ihr befindlichen Objekte nicht mehr erkennbar sind, ist sie nicht mehr transluzent, sondern wird als opak oder deckend bezeichnet.

[0078] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den beigefügten Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0079] Es zeigen:

25 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Banknote mit einem Sicherheitselement;

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitselemente gemäß einer Variante entlang der Linie I-I wie in Fig. 1 angedeutet;

30 Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitselemente gemäß einer weiteren Variante entlang der Linie I-I wie in Fig. 1 angedeutet;

35 Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitselemente gemäß einer weiteren Variante entlang der Linie I-I wie in Fig. 1 angedeutet; und

Fig. 5a,b schematische Draufsichten eines Sicherheitselemente bei dessen Herstellung.

45 **[0080]** **Fig.1** zeigt schematisch eine Banknote 100, welche einen Sicherheitsfaden 120 und ein Sicherheitselement 140 umfasst. In Fig. 1 ist lediglich ein Rahmen, in dem sich das Sicherheitselement befindet, dargestellt. Das Sicherheitselement 140 könnte einem Sicherheitselement 500 gemäß Fig. 5b entsprechen.

50 **[0081]** **Fig. 2** zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitselemente 200, wobei der Schnitt einen Schnitt entlang der Linie I-I wie in Fig.1 dargestellt entsprechen könnte. Das Sicherheitselement 200 umfasst ein Trägersubstrat 202 mit einer ersten Hauptfläche HF₁ und einer zweiten Hauptfläche HF₂. An bzw. auf der ersten Hauptfläche HF₁ ist ein Relief 204 gebildet. Das Relief 204 weist erste Relieferhebungen 204-1 und zwei-

te Relieferhebungen 204-2 auf. Die Relieferhebungen 204-1, 204-2 können beispielsweise durch Siebdruckfarbe erzeugt sein, wobei das Relief 204 durch Siebdruck erzeugt ist. Weiterhin kann das Relief 204 durch Aufbringen einer Substanz, wie einem Lack und/oder einer Farbe erzeugt sein. Insbesondere kann die Substanz in einem reliefbildenden Muster erzeugt sind, z.B. durch partielle Aufbringen der Substanz können die Relieferhebungen 204-1, 204-2 gebildet sein. Zwischen den Relieferhebungen 204-1, 204-2 bilden sich Reliefvertiefungen aus. Die Strukturen des Reliefs, d.h. Relieferhebungen und Reliefvertiefungen, können eine Strukturweite RW in einem Bereich von mindestens 10 µm aufweisen. Das Relief 204 weist weiterhin Strukturhöhen RH-1 und RH-2 auf, die sich vorzugsweise als Abstand zwischen einer Relieferhebung und einer Reliefvertiefung ergibt. Das Sicherheitselement 200 weist weiterhin eine flächige Siebdruckschicht 206 auf, die das Relief 204 überdeckt.

[0082] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Schicht der flächigen Siebdruckschicht 206 in den Bereichen der ersten Relieferhebungen 204-1 geringer als in den Bereichen der zweiten Relieferhebungen 204-2 und den Reliefvertiefungen. Hierdurch ergibt sich ein voneinander verschiedener Farbeindruck, der von einem Betrachter visuell unterschieden werden kann. Insbesondere ergeben sich drei Farbeindrücke, wobei ein erster Farbeindruck durch die ersten Relieferhebungen 204-1 mit der Strukturhöhe RH-1, ein zweiter Farbeindruck durch zweiten Relieferhebungen 204-2 mit der Strukturhöhe RH-2 und ein dritter Farbeindruck durch die Reliefvertiefungen gebildet ist. Entsprechend kann ein Betrachter bei Be trachtung des Sicherheitselementes 200 das durch das Relief 204 vorgegebene Muster erkennen. Die flächige Siebdruckschicht 206 gleicht, wie in Fig. 2 und den weiteren Figuren erkennbar, die Höhenunterschiede des Reliefs weitestgehend aus und bildet eine ebene Oberfläche aus.

[0083] Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitselementes 300. Das Sicherheitselement 300 weist ein Trägersubstrat 302 auf, welches eine erste Hauptfläche HF₁ und eine zweite Hauptfläche HF₂ umfasst. An der ersten Hauptfläche HF₁ ist ein Relief 304 ausgebildet. Das Relief 304 ist in diesem Fall durch Verprägen des Trägersubstrats 302 erzeugt worden. Beispielsweise kann die Verprägung mittels eines Stichtiefdruckverfahrens, erzeugt worden sein. Das Stichtiefdruckverfahren wurde hierbei nicht-farbführend durchgeführt, so dass lediglich eine Verformung des Trägersubstrats 302 erreicht wurde, ohne dass Farbe auf das Trägersubstrat 302 übertragen wurde. Das Relief 304 weist Relieferhebungen 304a und zwischen den Relieferhebungen 304a liegende Reliefvertiefungen auf. Die Relieferhebungen 304a und die Reliefvertiefungen sind Reliefstrukturen. Die Relieferhebungen 304a weisen Strukturweiten von mindestens 10 µm auf. Die Reliefvertiefungen weisen Strukturweiten RWt von mindestens 10 µm auf. Das Relief 304 weist weiterhin Strukturhöhen RH auf. Das Sicherheitselement 300 umfasst weiterhin

eine flächige Siebdruckschicht 306 auf, die das Relief 304 überdeckt.

[0084] Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Sicherheitselementes 400, welches ein Trägersubstrat 402 mit einer ersten Hauptfläche HF₁ und einer zweiten Hauptfläche HF₂ umfasst. Das Sicherheitselement 400 umfasst weiterhin ein Relief 404, welches an der ersten Hauptfläche HF₁ des Trägersubstrats gebildet ist. Das Relief 404 umfasst Relieferhebungen, die aus Relieferhebungen 404a und 404b gebildet sind. Die Relieferhebungen 404a sind durch Verprägen des Trägersubstrats 204 erzeugt worden, während die (zusätzlichen zweiten) Relieferhebungen 404b durch Aufbringen einer Substanz auf der ersten Hauptfläche HF₁ des Trägersubstrats erzeugt sind. Insbesondere sind hierbei die Relieferhebungen 404b über/ auf den Relieferhebungen 404a gebildet worden. Die Reliefstrukturen des Reliefs 404 umfassen Strukturweiten RW und Strukturhöhen RH. Über dem Relief 404 bzw. über der ersten Hauptfläche HF₁ ist eine flächige Siebdruckschicht 406 aufgebracht, die das Relief 404 bedeckt.

[0085] Figuren 5a und 5b zeigen schematisch die Draufsichten eines Sicherheitselementes 500 bei dessen Herstellung.

[0086] Fig. 5a zeigt ein Trägersubstrat 502, auf dessen erster Hauptfläche ein Relief 504 gebildet wurde. Das Relief 504 kann mittels Verprägen oder Aufbringen einer Substanz oder einer Kombination aus Verprägen und Aufbringen einer Substanz gebildet worden sein. Das Relief 504 weist Relieferhebungen 504a auf, welche Strukturweiten RW von mindestens 50 µm aufweisen. Fig. 5b zeigt das Sicherheitselement 500, wobei eine flächige Siebdruckschicht 506 erzeugt wurde, die das Relief 504 überdeckt. Das Relief 504 zeichnet durch den Kontrast seiner Relieferhebungen 504a und Reliefvertiefungen ein Muster, welches nach dem Aufbringen der flächigen Siebdruckschicht 506 weiterhin erkennbar ist. Insbesondere ist die Schichtdicke der flächigen Siebdruckschicht in den Bereichen der Relieferhebungen 504a entsprechend geringer als in den Bereichen 506b, die den Reliefvertiefungen entsprechen. Aufgrund der unterschiedlichen Schichtdicke der flächigen Siebdruckschicht 506 ergeben sich voneinander visuell unterscheidbare Farbbereiche.

[0087] Beispielsweise können die Relieferhebungen 504a einen so großen Unterschied zu den Reliefvertiefungen aufweisen, dass ein Betrachter das Muster 504 taktile erfassen kann.

[0088] In einem konkreten Ausführungsbeispiel wurde ein Muster erzeugt. Hierbei wurde Velin-Papier (typisches Banknotensubstrat ohne Wasserzeichen) verwendet. Auf einer der Hauptflächen des Velin-Papiers wurde ein Relief aufgebracht. Das Relief hatte eine Gestalt wie in Figur 5a gezeigt. Das Relief wurde im Siebdruckverfahren mit einer transparenten, UV-trocknenden Siebdruckfarbe VLG6 der Firma Marabu erzeugt. Für diesen Siebdruck wurde ein Sieb mit folgenden Daten verwendet: 77-55 Mesh/cm der Firma Siebdruck Ser-

vice Süd. Das erzeugte Relief weist eine Strukturhöhe zwischen 30 µm bis 50 µm auf. Das erzeugte Relief ist taktil erfassbar. Nachdem Erzeugen des Reliefs wurde eine (voll-)flächige Siebdruckschicht aufgebracht, die das Relief überdeckt.

[0089] Die (voll-)flächige Siebdruckschicht wurde mit einem Sieb mit der Maschenweite 79-055 Mesh/ cm aufgebracht. Die Siebdruckfarbe für die flächige Siebdruckschicht (100 %) wies folgende Zusammensetzung auf: Bindemittel: L60310 der Firma Pröll mit einem Anteil von 70 %; Farbe: L63372 violett der Firma Pröll mit einem Anteil von 20 %; und Pigmente: Chaos Splendor Red C-741 Kder Firma SunChemical mit einem Anteil von 10 %;

[0090] Die Drucke wurden mit einem Siebdruck-Halbautomaten des Typs SP-4560E Sirimac der Firma Eickmeyer angefertigt.

[0091] Aufgrund der Relieferhebungen weist die (voll-)flächige Siebdruckschicht im Bereich der Relieferhebungen eine geringere Schichtdicke als im Bereich der Reliefvertiefungen auf. Hierdurch ist ein Farbstärkeunterschied sichtbar. Messungen auf den Relieferhebungen mit Remissionsdensitometer GretagMacbeth des Typs D19C als Messinstrument ergaben eine optische Dichte von 1,16 für die flächige Siebdruckschicht im Bereich der Relieferhebungen.

[0092] Messungen auf den Reliefvertiefungen mit Remissionsdensitometer GretagMacbeth des Typs D19C als Messinstrument ergaben eine optische Dichte von 1,40 für die flächige Siebdruckschicht im Bereich der Reliefvertiefungen.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement für Wertdokumente, umfassend:
 - ein Trägersubstrat mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die einander gegenüberstehen;
 - ein Relief, das an einer der Hauptflächen gebildet ist und Reliefstrukturen mit Strukturhöhen von mindestens 3 µm und Strukturweiten von mindestens 10 µm aufweist, und
 - eine flächige Siebdruckschicht, die das Relief zumindest bereichsweise überdeckt.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, wobei die Siebdruckschicht farbig ist.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Relief ein erstes Muster, insbesondere in Form von Zeichen, Motiven, Bildern, bildet, und das Relief und die Siebdruckschicht gemeinsam ein farbiges Muster bilden.
4. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, die Strukturhöhe in einem Bereich

von 3 µm bis 50 µm und die Strukturweite in einem Bereich von 10 µm bis 10 mm liegt.

5. Sicherheitselement einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Relief durch Prägen des Trägersubstrats erzeugt ist.
6. Sicherheitselement nach Anspruch 5, wobei das Relief durch Prägen im Stichtiefdruck erfolgt.
7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei das Prägen des Reliefs im Stichtiefdruck nicht farbführend erfolgt oder das Prägen des Reliefs im Stichtiefdruck farbführend erfolgt, und die Farbe vorzugsweise transparent oder transluzent ist oder dem Untergrund entspricht auf den die Farbe aufgebracht ist, so dass die Relieffarbe auf dem Substrat nach Möglichkeit nicht visuell erkennbar ist.
8. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Relief durch Siebdruck erzeugt ist, das mit einer Siebdruckfarbe auf der einen Hauptfläche aufgebracht ist.
9. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Relief durch Aufbringen einer Substanz auf der einen Hauptfläche erzeugt ist, wobei diese Substanz vorzugsweise ein Lack und/ oder eine Farbe und/ oder eine Farbannahmeschicht ist, wobei das Relief vorzugsweise durch Verwenden eines Ink-Jet-Druckverfahrens und/ oder eines Spritzdüsenverfahrens und/ oder einer Klebstoffauftragsdüse und/ oder Kalttransferrapplikation und/ oder Heißtransferapplikation erzeugt ist.
10. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Relief durch Strukturieren einer Beschichtung erzeugt ist, wobei die Beschichtung vorzugsweise mittels Ätzverfahren und/oder Laserbestrahlung und/ oder Waschverfahren strukturiert ist.
11. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Siebdruckfarbe, die Substanz oder die Beschichtung transparent oder transluzent ist und/ oder einen Farbton aufweist, der dem Untergrund entspricht auf den sie aufgebracht ist.
12. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Siebdruckfarbe, die Substanz oder die Beschichtung zusätzliche Eigenschaften aufweist, wie lumineszierende, infrarotabsorbierende oder magnetische Eigenschaften.
13. Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, wobei die flächige Siebdruck-

schicht zusätzliche Eigenschaften aufweist, wie lu-
mineszierende, infrarotabsorbierende oder magne-
tische Eigenschaften.

14. Wertdokument insbesondere Banknote, mit einem Sicherheitselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13. 5

15. Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsele-
ments gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10
1 bis 13, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Trägersubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die ein-
ander gegenüberstehen; 15

- Erzeugen eines Reliefs, das an einer der Hauptflächen gebildet wird und Reliefstrukturen mit Strukturhöhen von mindestens 3 µm und Strukturweiten von mindestens 50 µm aufweist,
und 20

- Erzeugen einer flächigen Siebdruckschicht,
die das Relief zumindest bereichsweise über-
deckt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

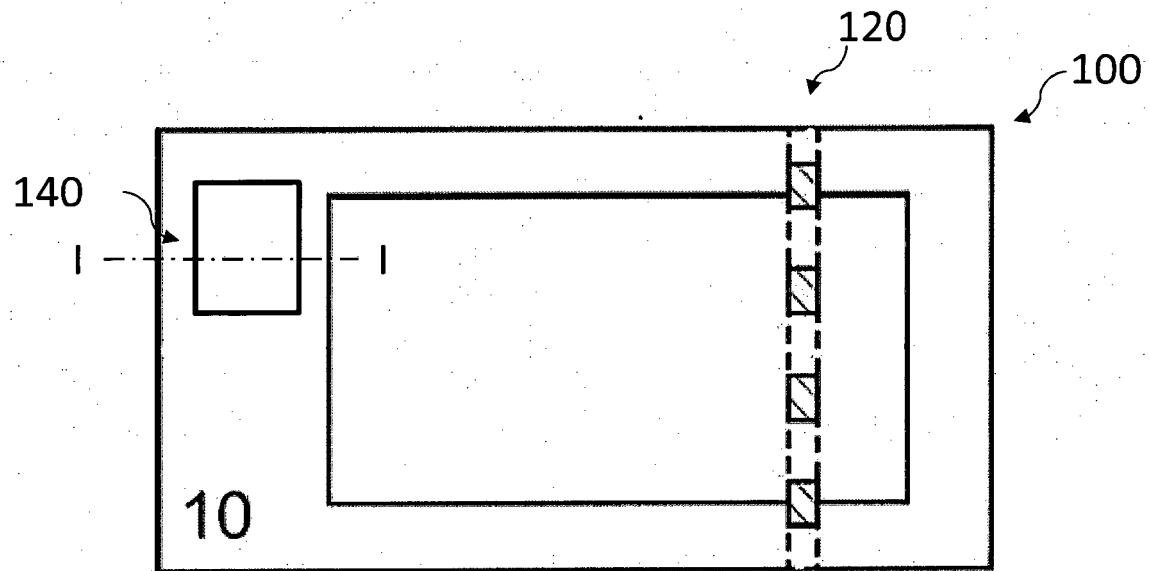


Fig. 1

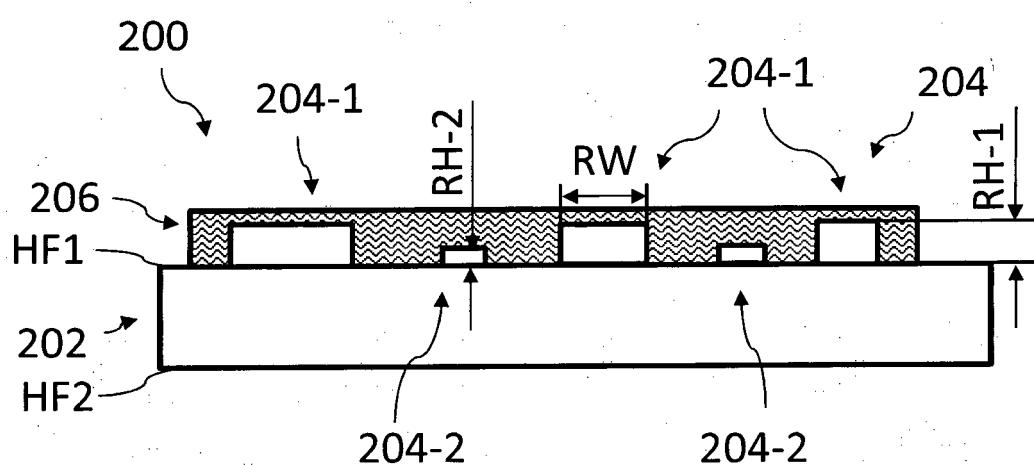


Fig. 2 I-I

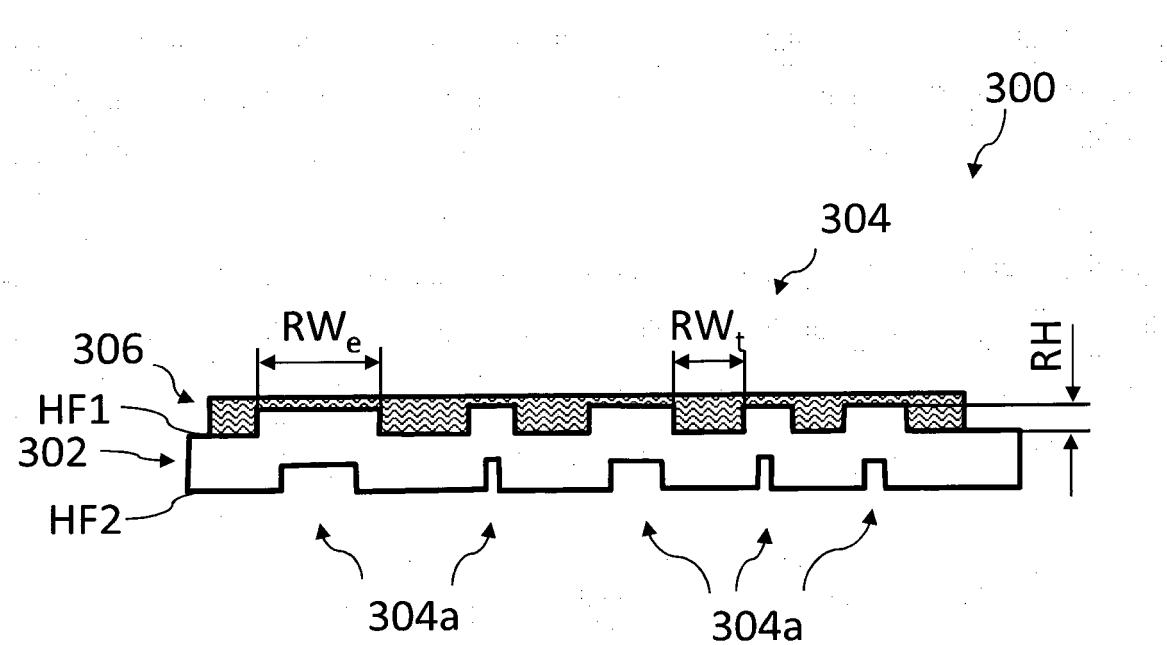


Fig. 3 I-I

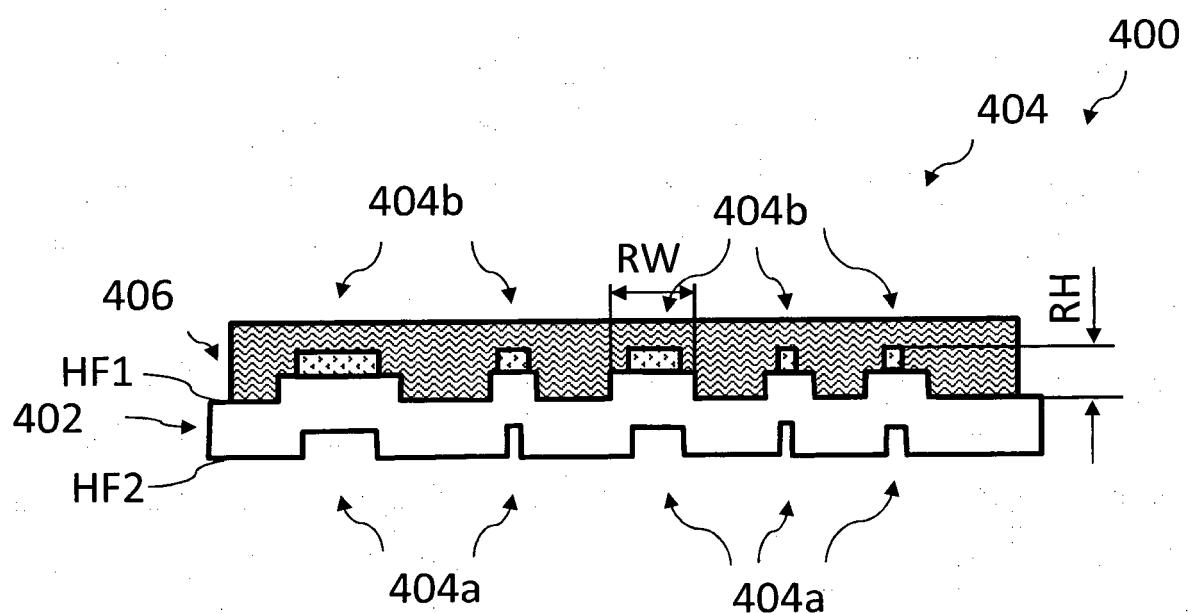
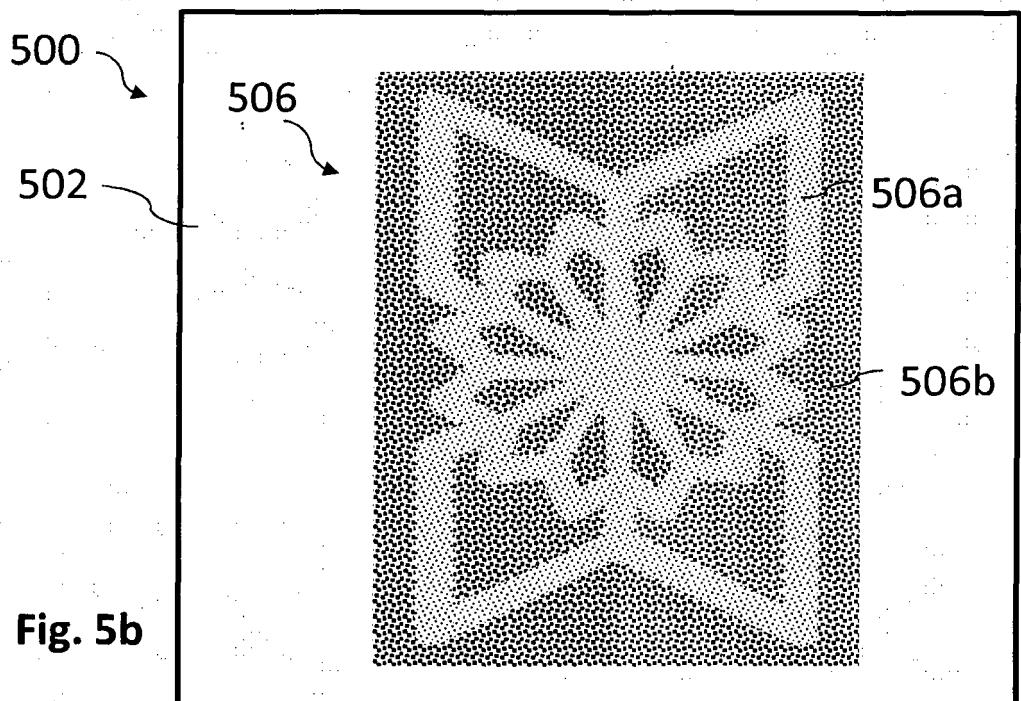
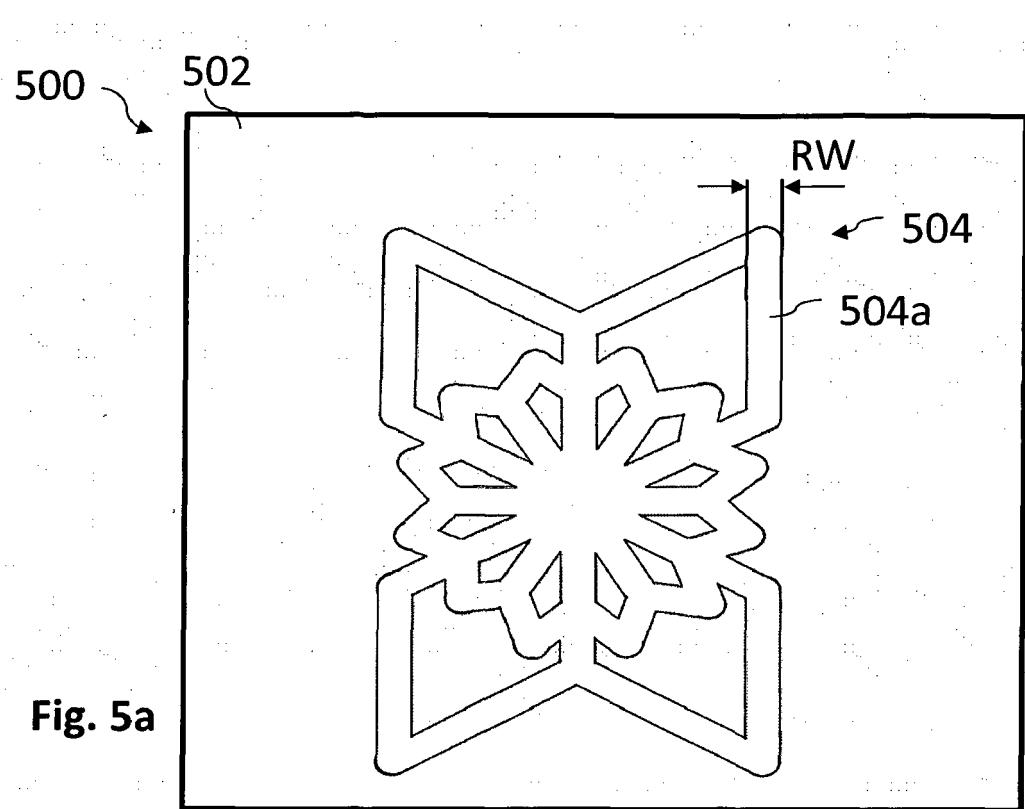


Fig. 4 I-I





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 00 1720

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
		Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)						
10	X	WO 2006/034780 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; FRANZ PETER [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 13 * * Seite 6, Zeilen 5-10, 26-27 * * Seite 9, Zeile 13 - Seite 11, Zeile 19 * * Seite 14, Zeile 24 - Seite 15, Zeile 27; Ansprüche 1,7,9,27,29,40,41; Abbildungen 1,2,5 *	1-7, 13-15						
15	Y	----- * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 13 * * Seite 6, Zeilen 5-10, 26-27 * * Seite 9, Zeile 13 - Seite 11, Zeile 19 * * Seite 14, Zeile 24 - Seite 15, Zeile 27; Ansprüche 1,7,9,27,29,40,41; Abbildungen 1,2,5 *	8-12						
20	Y	EP 1 826 731 A2 (JDS UNIPHASE CORP [US]) 29. August 2007 (2007-08-29) * Absätze [0023], [0039]; Abbildungen 1-8 *	8,9,11, 12						
25	Y	EP 2 886 356 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 24. Juni 2015 (2015-06-24) * Absätze [0012] - [0017]; Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	10						
30		-----	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)						
35			B41M B42D						
40									
45									
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt							
55		<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>20. Januar 2017</td> <td>D'Incecco, Raimondo</td> </tr> </table>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	20. Januar 2017	D'Incecco, Raimondo	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
München	20. Januar 2017	D'Incecco, Raimondo							
		<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>	<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>						
		EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 00 1720

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	WO 2006034780 A1	06-04-2006	CA 2577522 A1		06-04-2006
			CN 101019153 A		15-08-2007
			DE 102004046695 A1		30-03-2006
			EP 1810253 A1		25-07-2007
			RU 2007114641 A		27-10-2008
			WO 2006034780 A1		06-04-2006
20	EP 1826731 A2	29-08-2007	AU 2007200766 A1		13-09-2007
			CA 2578919 A1		27-08-2007
			CN 101028781 A		05-09-2007
			EP 1826731 A2		29-08-2007
			JP 5329768 B2		30-10-2013
25			JP 2007230236 A		13-09-2007
			KR 20070089055 A		30-08-2007
			SG 135136 A1		28-09-2007
			SG 185956 A1		28-12-2012
			TW 1419799 B		21-12-2013
			US 2007200002 A1		30-08-2007
30	EP 2886356 A2	24-06-2015	DE 102013019585 A1		21-05-2015
			EP 2886356 A2		24-06-2015
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 3213315 A1 [0052]