



(11)

EP 4 112 324 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2023 Patentblatt 2023/01

(21) Anmeldenummer: **22020310.3**

(22) Anmeldetag: 15.06.2020

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/324 (2014.01) **B42D 25/328** (2014.01)
B42D 25/373 (2014.01) **B42D 25/351** (2014.01)
B42D 25/29 (2014.01) **B42D 25/425** (2014.01)
B42D 25/45 (2014.01) **B41M 3/14** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B42D 25/29; B42D 25/324; B42D 25/328;
 B42D 25/351; B42D 25/373; B42D 25/425;
 B42D 25/45**

(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

(30) Priorität: 18.06.2019 DE 102019004325

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
20733890.6 / 3 986 719

(71) Anmelder: **Giesecke+Devrient Currency
Technology GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Heim, Manfred**
83646 Bad Tölz (DE)
- **Sattler, Tobias**
83607 Holzkirchen (DE)

- **Schaumburger, Udo**
81377 München (DE)
- **Rahm, Michael**
83646 Bad Tölz (DE)
- **Fuhse, Christian**
83624 Otterfing (DE)
- **Scherer, Maik Rudolf Johann**
82491 Grainau (DE)
- **Dehmel, Raphael**
83115 Neubeuern (DE)

(74) Vertreter: **Giesecke + Devrient IP**
Prinzregentenstraße 159
81677 München (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 30.06.22 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **SICHERHEITSSUBSTRAT UND DARAUS HERGESTELLTES WERTDOKUMENT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssubstrat für Wertdokumente, wie eine Banknote (1), einen Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweis-karte oder dergleichen, das eine Vorder- und eine Rück-seite aufweist, in Draufsicht eine bestimmte Fläche über-deckt und weiter aufweist: eine erste Trägerfolie (10), die sich über mind. 50 % der bestimmten Fläche erstreckt, eine über der ersten Trägerfolie (10) angeordnete, im Wesentlichen opake Schicht (17), die mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt, eine erste, über der opaken Schicht (17) angeordnete Druckannahme-schicht (18) mit mind. einem darauf aufgebrachtten ersten farbigen Druckelement (29), und mindestens eine Reli-efstruktur (14,15), die zwischen der ersten opaken Schicht (17) und der ersten Trägerfolie (10) angeordnet und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung (15) versehen ist, welche zusammen mit der Reliefstruktur (11) oder alleine einen optisch-variablen Effekt bewirkt. Alternativ dazu kann die erste im Wesentlichen opake Schicht auch weggelassen werden und die erste

Druckannahmeschicht eine Opazität aufweisen.

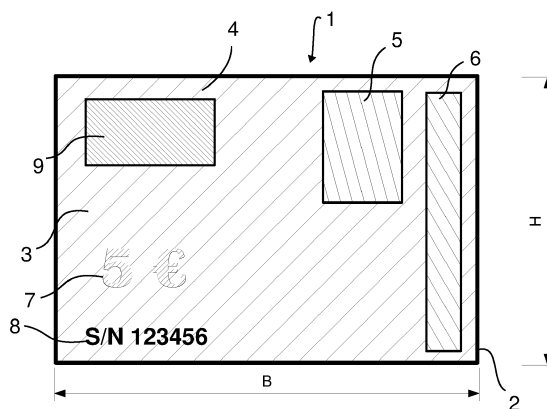


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssubstrat für Wertdokumente, wie Banknoten, Schecks, Kredit- oder sonstige Zahlungskarten, Ausweiskarten oder dergleichen, das eine Vorder- und eine Rückseite aufweist und in Draufsicht eine bestimmte Fläche überdeckt sowie folienbasiert ist und mindestens eine Reliefstruktur aufweist.

[0002] Derzeit existieren Banknoten mit unterschiedlichen Substraten. Bekannt sind Papier, Polymer und Mischformen aus Papier und Polymer in Form sogenannter Hybrid-Banknoten. Für jeden Banknotentyp sind spezielle Prozessschritte erforderlich, um Sicherheitselemente auf dem Banknotenpapier zu applizieren bzw. beim Druck der Banknoten auf das Banknotenpapier zu erzeugen.

[0003] Für Wertdokumente, wie Banknoten, können folienbasierte Sicherheitsmerkmale, z. B. Hologramme, optisch variable Elemente und/oder transparente Fenster verwendet werden. Sie werden auf Folie produziert und später auf ein Banknotenpapier appliziert, um ein Sicherheitssubstrat zu erhalten, das bedruckt werden kann. Im Stand der Technik sind hierzu Sicherheitsmerkmale bekannt, die mind. eine i.d.R. durch Prägung erzeugte Reliefstruktur aufweisen, beispielsweise Hologramme, Nanostrukturen, Mikrospiegel, Moire-Magnifier usw.

[0004] Die Sicherheitsmerkmale sind folienbasiert, und das mind. eine Folie umfassende Substrat wird als Transfer-element auf ein Sicherheitssubstrat aufgebracht. Dadurch besteht der Nachteil, dass solche Sicherheitsmerkmale nur mit Einschränkung auf dem Sicherheitssubstrat und dem später daraus gefertigten Wertdokument verteilt bzw. angeordnet werden können. Streifen und Sicherheitsfäden können beispielsweise mit ihren Sicherheitselementen nur in einem festgelegten, rechteckigen Bereich angebracht werden. Das Aufbringen von individuellen Patches ist mit hohem Produktionsaufwand verbunden. Mit der Zahl der Sicherheitsmerkmale steigt der Fertigungsaufwand für das Sicherheitssubstrat bzw. das Wertdokument.

[0005] Zudem besteht bei einem Sicherheitssubstrat mit aufgeklebten Sicherheitselementen, beispielsweise in Form von Patches, grundsätzlich die Gefahr, dass sich diese später vom Wertdokument entweder im Umlauf selbst lösen oder in betrügerischer Absicht abgelöst werden, um sie zur Aufwertung von Falsifikaten einzusetzen. Folienelemente verleihen Banknoten eine zusätzliche Fälschungssicherheit, sind jedoch außerdem schwierig hinsichtlich der Passergenauigkeit zum Druckbild und dem Wasserzeichen.

[0006] Die WO 98/13211 A1 beschreibt ebenso wie die WO 2008/031170 A1, die EP 2384901 A1 und die WO 2017/055824 A1 ein Sicherheitssubstrat.

[0007] Aus der WO 2016/096095 A1 ist ein Wertdokument bekannt, das vollständig aus einem Folienkörper aufgebaut ist. Der Folienkörper besteht aus zwei Folien, die über eine Zwischenschicht miteinander verbunden sind. An den zur Zwischenschicht weisenden Seiten tragen die Folien jeweils Subwellenlängenstrukturen. Alle optischen Ansichten, die normalerweise durch Druckprozesse erzeugt und vom Wertdokument dargeboten werden, werden nun durch diese Subwellenlängenstrukturen erzeugt. Andere bilderzeugende Elemente, wie Druckelemente sind bewusst ausgeschlossen.

[0008] Die genannten Probleme und Anforderungen bestehen nicht nur hinsichtlich Banknoten, d. h. papier- oder folienbasierter Wertdokumente, sondern auch bei Karten des Zahlungsverkehrs oder Identifikationskarten. Der Begriff "Sicherheitssubstrat" wird deshalb hier dahingehend verstanden, dass er blattartige Sicherheitssubstrate, wie beispielsweise Vorstufen zum Druck von Banknoten, Schecks, etc. genauso umfasst, wie vergleichsweise starre Sicherheitssubstrate, z. B. Vorstufen für Sicherheits-, Ausweis- oder Zahlungskarten.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitssubstrat und ein Wertdokument zu schaffen, bei dem folienbasierte Sicherheitselemente einfach mit Sicherheitselementen, die durch Darstellung von Bildern etc. erzeugt werden, mit größtmöglicher Gestaltungsfreiheit kombiniert werden können, ohne dass die Herstellbarkeit schwieriger wird. Zugleich soll eine besonders gute Farbigkeit der Erscheinung erreicht werden.

[0010] Die Erfindung ist in den unabhängigen Ansprüchen 1, 2 und 15 definiert. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0011] Das Sicherheitssubstrat weist eine Vorder- und eine Rückseite auf. Es überdeckt in Draufsicht eine bestimmte Fläche. Es weist eine erste Trägerfolie auf, die sich über mindestens 50 %, bevorzugt über 75 % oder 100 % dieser Fläche erstreckt. Über der ersten Trägerfolie ist eine erste im Wesentlichen opake Schicht angeordnet, die mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt. Über dieser ersten opaken Schicht ist eine erste Druckannahmeschicht angeordnet, auf der ein erstes, farbiges Druckelement ausgebildet ist. Eine erste Reliefstruktur ist zwischen der ersten opaken Schicht und der ersten Trägerfolie angeordnet. Sie ist mit einer ersten reflexionserhöhenden Beschichtung versehen, welche zusammen mit der ersten Reliefstruktur oder alleine einen ersten optisch variablen Effekt bewirkt.

[0012] Alternativ dazu kann die erste im Wesentlichen opake Schicht auch weggelassen werden und die erste Druckannahmeschicht eine Opazität aufweisen. In diesem Fall ist über der ersten Trägerfolie eine erste Druckannahmeschicht angeordnet, die im Wesentlichen opak ist und mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt und auf der ein erstes, farbiges Druckelement ausgebildet ist. Eine erste Reliefstruktur ist zwischen der ersten Druckannahmeschicht und der ersten Trägerfolie angeordnet. Sie ist mit einer

ersten reflexionserhöhenden Beschichtung versehen, welche zusammen mit der ersten Reliefstruktur oder alleine einen ersten optisch variablen Effekt bewirkt.

[0013] Unter dem Begriff "opak" wird eine Opazität von mindestens 50 % verstanden, bevorzugt 75 % oder mehr.

[0014] In einer Weiterbildung ist die erste opake Schicht bzw. erste Druckannahmeschicht auf einer zweiten Trägerfolie angeordnet, die zwischen der ersten opaken Schicht bzw. ersten Druckannahmeschicht und der ersten Reliefstruktur liegt. Dies erleichtert die Herstellbarkeit, da die erste opake Schicht bzw. erste Druckannahmeschicht auf der zweiten Trägerfolie angebracht und dann mit der ersten Trägerfolie, auf der die erste Reliefstruktur ausgebildet wird, verbunden wird, beispielsweise durch eine Kaschierung. Dies geschieht dann natürlich derart, dass die erste Reliefstruktur zwischen der ersten opaken Schicht bzw. ersten Druckannahmeschicht und der ersten Trägerfolie, auf der sich die erste Reliefstruktur befindet, liegt. Die zweite Trägerfolie liegt dadurch zwischen der ersten opaken Schicht bzw. ersten Druckannahmeschicht und der ersten Reliefstruktur.

[0015] Auf der der ersten opaken Schicht bzw. ersten Druckannahmeschicht gegenüberliegenden Seite der ersten Reliefstruktur kann eine zweite im Wesentlichen opake Schicht vorgesehen werden. Auf dieser Seite ist dann auch eine zweite Druckannahmeschicht vorgesehen, auf welcher ein zweites, farbiges Druckelement ausgebildet ist.

[0016] Auf diese Weise gibt es mehrere Ausführungsmöglichkeiten. Das Sicherheitssubstrat kann aus einer einzigen Folie mit Prägung der ersten Reliefstruktur und Einbettung in Schutzlack ausgeführt werden. Gleichmaßen ist es möglich, die erste und die zweite Trägerfolie aufeinander zu kaschieren. Auch eine Drei-Folienstruktur, von denen die mittlere dann die erste Trägerfolie mit der ersten Reliefstruktur ist, ist gleichmaßen möglich.

[0017] Die Reliefstruktur kann einseitig auf die Trägerfolie geprägt werden. Gleichmaßen ist es möglich, eine beidseitige Verprägung, also auf der anderen Seite der ersten Trägerfolie eine zweite Reliefstruktur mit zweiter reflexionserhöhender Beschichtung vorzusehen, so dass sich auf beiden Seiten der Trägerfolie in einem entsprechend darauf aufgetragenen Prägelack eine beschichtete Reliefstruktur befindet.

[0018] Das Sicherheitssubstrat kann rein folienbasiert ausgebildet werden. Gleichmaßen ist aber auch eine Kombination mit Papier möglich. Eine Papierlage kann als Kern verwendet werden, auf deren Oberflächen vollflächig die Folien appliziert werden, wobei eine der Folien dann die erste Trägerfolie ist. Natürlich können auch beidseitig auf dem Papierkern aufgetragene Folien Reliefstrukturen aufweisen. Dann ist die bereits erwähnte zweite Reliefstruktur vorgesehen. Eine Invertierung dieses Aufbaus ist dahingehend möglich, dass auf die Trägerfolie, die die erste (und evt. auch zweite) Reliefstruktur trägt, als Kern Papierlagen appliziert werden. Dies kann durch Kaschierung erfolgen.

[0019] Hinsichtlich der reflexionserhöhenden Beschichtung kommen Metallisierungen, wie Aluminium, Gold, Silber, Chrom, Cr-Al, Cr-Al-Cr oder Legierungen, z. B. Cu-Al, in Frage. Gleichmaßen sind sogenannte Color-Shift- oder Color-Change-Beschichtungen möglich, also Schichtfolgen aus Metall-Dielektrikum-Metall. Eine weitere Möglichkeit sind semitransparente Metallisierungen, um die farbigen Druckelemente nur teilweise zu verdecken, oder Metallpigment-Farben oder -Flakes. Die in der Regel durch Prägung erzeugte Reliefstruktur kann dann durch Drucktechnik metallisiert werden.

[0020] Die reflexionserhöhende Beschichtung kann lateral strukturiert werden. Dies wird üblicherweise als Demetallisierung bezeichnet und erfolgt, um den Blick auf dahinterliegende Effekt- oder Druckelemente freizugeben. Für die Demetallisierung sind dem Fachmann eine Vielzahl an Mitteln bekannt, beispielsweise der sogenannte Waschfarbendruck, Ätztechniken, Metalltransferverfahren, Bedrucken mit Ölfilm vor der Bedampfung etc. Durch die laterale Strukturierung der Opazität der reflexionserhöhenden Beschichtung kann die Anmutung eines Wasserzeichens erzeugt werden.

[0021] Für das farbige Druckelement kommen verschiedenste Metallpigment-Farben oder -Flakes, lasierende Farben, Fluorfarben, Struktur- oder Binärfarben in Form von Nanostrukturen, etc. in Frage. Die Druckannahmeschicht kann ein Deckweiß oder eine semi-transparente oder volltransparente Farbannahmeschicht sein.

[0022] Soweit, wie bereits oben erwähnt, eine Kombination mit Papierschichten vorgenommen wird, kann besonders bevorzugt eine niedrige Grammatur gewählt werden, um lokal die Transparenz des Papieranteils zu variieren. Auf diese Weise können geprägte optische Effekte durch das Papier hindurch sichtbar gemacht werden - man erhält wiederum eine Wasserzeichen-Anmutung. Auch sind im Papier Aussparungen wie bereits oben erwähnt möglich. Dies kann durch einen Laserschnitt etc. erfolgen. Eine weitere Option ist die Verwendung von farbigen Melierfasern.

[0023] Die Reliefstruktur kann den optisch variablen Effekt durch verschiedenste bekannte Techniken realisieren. Beispiele sind Hologrammstrukturen, Nanostrukturen, Mikrospiegel, Blazed-Gratings, Sägezahnstrukturen, Mikrostrukturen, Mikrofokussierelemente, wie Linsen, Fresnel-Linsen, Hohlspiegel, Fresnel-Hohlspiegel, Loch- und Schlitzblenden, jeweils in Kombination mit Mikrostrukturen zum Erzeugen von Modulo-Mapper- oder Moire-Magnifier-Strukturen. Mikrofokussierelemente sind besonders im Zusammenhang mit zwei- oder mehrlagigen Folien interessant, da dann die dickeren Verbundstrukturen größere Brennweiten erlauben und optische Effekte und Druckelemente besser mit den Mikrofokussierelementen zusammenwirken können.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können die Mikrospiegel in z-Richtung in unterschiedlichen Höhenstufen angeordnet sein, wie es insbesondere aus der DE 102018005474 A1, DE 102018005447 A1 oder DE 102018005454 A1 bekannt ist.

[0025] Soweit Folien miteinander oder Folien mit Papier oder Papier untereinander kaschiert werden, können übliche

Kaschierkleber zur Anwendung kommen. Gleichermaßen sind farbige und/oder semi-transparente Kaschierkleber möglich oder Kaschierkleber, die Fluoreszenzeffekte, OVI, Metallflakes etc. realisieren. Eine Kaschierung ohne Klebstoff kommt gleichermaßen in Frage, beispielsweise durch Aufschmelzen unter Druck oder Temperatur.

[0026] Die Sicherheitselemente, die am Sicherheitssubstrat durch die oben erwähnten Optionen ausgebildet werden, können beliebig über das gesamte Sicherheitssubstrat verteilt werden. Dies erlaubt es darüber hinaus, besonders individuelle Sicherheitsmerkmale zu gestalten, da die nun erreichte beliebige Verteilbarkeit der Sicherheitselemente im Stand der Technik so nicht möglich war.

[0027] Beim Kaschieren von Folienlagen kann das Druckbild, also die farbigen Druckelemente und/oder die Drucknahmeschicht nach innen ausgerichtet werden, was naturgemäß bei den mehrlagigen Aufbauten zweckmäßig ist. Dann kann man als Außenseiten des Sicherheitssubstrates eine blanke Folienoberfläche erhalten, so dass die Sicherheitsmerkmale besonders gut geschützt sind. Dies führt zu einer hohen Umlaufbeständigkeit.

[0028] Weiter lassen sich, beispielsweise über demetallisierte Bereiche, in der Reliefstruktur und/oder der reflexionserhöhenden Beschichtung und/oder der opaken Schicht auch komplett transparente oder teiltransparente Fenster realisieren. Diese Fenster können darüber hinaus mit semitransparenten Color-Shift-Beschichtungen etc. versehen werden. Darüber hinaus ist es möglich, verschiedene Bedampfungen überlappend aufzubringen, um von der Vorder- und der Rückseite verschiedene optische Eindrücke zu erzeugen, beispielsweise unterschiedliche Grundfarben.

[0029] Die Maschinenlesbarkeit des Sicherheitssubstrates kann durch Aufbringen bzw. Einbringen leitfähiger Materialien verbessert werden.

[0030] Das Sicherheitssubstrat kann sowohl wie bisher im bekannten Banknoten-Bogendruck hergestellt werden, als auch in Druckrolle-zu-Rolle. Bei letzterem Verfahren wird das farbige Druckelement auf das bereits fertig kaschierte Endprodukt oder auf die zusammen zu kaschierenden Folien aufgedruckt.

[0031] Insbesondere ist es vorgesehen, ein Fenster in der ersten opaken Schicht bzw. ersten Drucknahmeschicht und/oder der zweiten opaken Schicht - soweit letztere vorhanden ist - auszubilden, so dass das Sicherheitssubstrat im Bereich des Fensters mindestens teiltransparent wird oder die Reliefstruktur mit der reflexionserhöhenden Beschichtung durch das Fenster in der opaken Schicht bzw. der ersten Drucknahmeschicht sichtbar ist. Bringt man in zwei opaken Schichten bzw. einer Drucknahmeschicht und einer opaken Schicht übereinanderliegende Fenster auf, erhält man ein Durchsichtssicherheitsmerkmal. Die erste opake Schicht bzw. erste Drucknahmeschicht und - soweit vorhanden - die zweite opake Schicht können jeweils als weiße Schicht, insbesondere als Deckweißschicht ausgebildet werden.

[0032] Für die Reliefstruktur kommen zur Herstellung diverse Prägeprozesse in Frage. Insbesondere ist dazu auf der Trägerfolie eine Prägeschicht vorgesehen. Die Reliefstruktur kann weiter in Abschnitten als Subwellenlängenstruktur ausgebildet sein und dort eine Periodizität von 150 nm bis 500 nm haben oder aperiodisch mit einer Strukturweite von 150 nm bis 500 nm ausgestaltet sein.

[0033] Für die opake Schicht bzw. Drucknahmeschicht und/oder die reflexionserhöhende Beschichtung ist eine lateral strukturierte Opazität bevorzugt, so dass bei Durchlichtbetrachtung eine Hell/Dunkel-Darstellung sichtbar ist. Dies gilt natürlich für jede der möglicherweise vorzusehenden opaken Schichten und reflexionserhöhenden Beschichtungen.

[0034] Zusätzlich ist es möglich, zwischen der ersten opaken Schicht bzw. ersten Drucknahmeschicht und der zweiten opaken Schicht eine weitere Schicht mit lateral strukturierter Opazität anzuordnen. Dies kann die reflexionserhöhende Beschichtung selbst sein, die Lücken oder Aussparungen hat.

[0035] Darüber hinaus kann jede opake Schicht auch als weitere Drucknahmeschicht ausgebildet sein, so dass zusätzliche Druckbilder, auch innenliegend im Sicherheitssubstrat, möglich sind.

[0036] Über oder unter die reflexionserhöhende Beschichtung kann eine lasierende Buntfarbe gedruckt sein, so dass der optisch variable Effekt hinsichtlich seines Farbeindrucks beeinflusst ist.

[0037] An der Außenseite des Sicherheitssubstrates kann eine fühlbare Verprägung ausgebildet sein, bevorzugt in Form eines Stahlstich-Druckes.

[0038] Jedes der vorgesehenen farbigen Druckelemente ist zumindest bereichsweise über der Reliefstruktur und der reflexionserhöhenden Beschichtung so angebracht, dass der optisch variable Effekt in einer durch das farbige Druckelement beeinflussten Farbigkeit erscheint.

[0039] Im Rahmen der Erfindung ist natürlich auch ein Wertdokument vorgesehen, das aus einem Sicherheitssubstrat der geschilderten Art hergestellt wurde und durch Druck auf eine der vorgesehenen Drucknahmeschichten individualisiert ist, insbesondere durch eine gedruckte Seriennummer etc.

[0040] Unter Metallisierung ist im Sinne dieser Beschreibung eine Beschichtung zu verstehen, die aus Metall besteht oder die Metall enthält. Auch ist eine Schichtstruktur möglich, die aus einer Komposit-Schicht bestehen, die Metalleinlagerungen hat. Sie kann aber auch aus einem Mehrschichtaufbau bestehen, in dem eine oder mehrere Schichten metallisch sind.

[0041] Für die Herstellung des Sicherheitssubstrates kommen Prägeverfahren, insbesondere Direktbelichtungstechniken, z. B. mit Hilfe eines Laserwriters, in Frage. Das Original der Prägestruktur wird über Direktbelichtung mit Hilfe eines Laserwriters in ein mit Photolack beschichtetes Substrat geschrieben und anschließend der belichtete Anteil des Photolacks entfernt. Aufwendigere Verfahren zur Originalherstellung wie Elektronenstrahl- oder "Focussed Ion Beam"-

Belichtungsverfahren erlauben eine besonders feine Ausgestaltung der Prägestruktur. Das derart belichtete Original kann anschließend galvanisch abgeformt und somit ein Prägestempel als Master erzeugt werden, mit dem ein Prägezylinder für das Prägen einer Folienbahn hergestellt wird. Letztendlich wird die Struktur über einen Prägeprozess beispielsweise in UV-Lack auf Folie oder direkt (z. B. per Heißprägen in die Oberfläche der Folie) repliziert. Alternativ kann ein Nanoimprint-Verfahren eingesetzt werden. Anschließend erfolgt die Metallisierung der geprägten Folienoberfläche, z. B. mit einer Reflexionsschicht und/oder einer einen Farbeffekt bewirkenden Struktur, z. B. einem Interferenzschichtaufbau, und/oder einer Farbschicht, z. B. einer Color-Fix-Beschichtung. Hierzu kommen unter anderem Elektronenstrahlbedampfen, Sputtern oder thermisches Verdampfen unter Vakuum in Frage. Zum Abschluss wird die Folie mit der Zwischenschicht zusammen kaschiert.

[0042] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Nachfolgend wird die Erfindung beispielshalber anhand der beigefügten Zeichnungen, die auch erfindungswesentliche Merkmale offenbaren, noch näher erläutert ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Banknote,

Fig. 2 und 3 Schnittdarstellungen für verschiedene Ausführungsformen für das Sicherheitssubstrat, aus dem die Banknote der Fig. 1 hergestellt ist, und

Fig. 4 und 5 Vorder- und Rückseitenansicht einer weiteren Banknote.

[0043] Fig. 1 zeigt schematisch eine vollflächig mit einer Prägestruktur oberflächenstrukturierte Banknote 1, die aus einem ein Sicherheitssubstrat realisierenden Substratkörper 2 aufgebaut ist, welcher eine Höhe H und eine Breite B hat. Der Substratkörper 2 deckt damit in Draufsicht, die in Fig. 1 gezeigt ist, eine bestimmte Fläche ab. Er ist in einer ersten Ausführungsform, die die Schnittdarstellung der Fig. 2 zeigt, aus einer Folie aufgebaut, die dieselbe Fläche abdeckt. Diese und weitere Varianten für den Aufbau des Substratkörpers werden nachfolgend noch anhand der weiteren Figuren erläutert.

[0044] In Fig. 1 ist zu sehen, dass die Banknote 1, die ein Beispiel für ein Wertdokument ist, einem Betrachter von der Vorderseite, die in Fig. 1 dargestellt ist, eine Darstellung 3 bereitstellt, wie sie für Banknoten üblich ist. Die Darstellung 3 kann beispielsweise einen graphisch gestalteten Hintergrund 4, ein Moire-Bild 5, ein Hologramm 6, eine Wertangabe 7 und eine Seriennummer 8 umfassen. Auch ist es möglich, ein Fenster 9 vorzusehen, in dem die Banknote teilweise transparent ist. Im Fenster 9 können beispielsweise Durchsichteffekte vorliegen, d. h. ein an der Vorderseite sichtbares Motiv ergänzt sich mit einem an der Rückseite sichtbaren Motiv in Durchsicht zu einem weiteren Motiv.

[0045] Der Substratkörper 2 mit der Höhe H und der Breite B ist aus mindestens einer ersten Trägerfolie gleicher oder kleinerer Abmessungen aufgebaut. Die Trägerfolie deckt in den Ausführungsformen mindestens 50 % der bestimmten Fläche ab, bevorzugt die ganze Fläche.

[0046] Die Schnittdarstellungen der Figuren 2 und 3 unterscheiden sich hinsichtlich der Ausführungsform des Substratkörpers 2. Ihnen ist gemein, dass eine Reliefstruktur vorgesehen ist. In der Ausführungsformen der Fig. 3 umfasst der Substratkörper 2 mehrere Trägerfolien, in der Ausführungsform der Fig. 2 eine Trägerfolie.

[0047] Der Substratkörper 2 weist eine erste (und in der Ausführungsform der Fig. 2 auch einzige) Trägerfolie 10 auf, auf der in einer geeigneten (nicht weiter dargestellten) Prägelackschicht eine erste Reliefstruktur 11 ausgebildet ist. Diese kann als Mikrostruktur 12, beispielsweise als diffraktive Hologrammstruktur, als Subwellenlängenstruktur 13 und/oder als Mikrospiegelstruktur 14 ausgebildet werden. Wie Fig. 2 zeigt, können in der Reliefstruktur 11 verschiedenartige Strukturen verwendet werden. Die Strukturen sind an ihrer Oberseite mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung 15 versehen. Über der reflexionserhöhenden Beschichtung 15 ist mittels einer, beispielsweise als Kaschierung 16 ausgebildeten, egalisierenden Zwischenschicht eine opake Schicht 17 angeordnet, auf der eine Druckannahmeschicht 18 ausgeführt ist. Auf dieser ist ein farbiges Druckelement 19 aufgedruckt.

[0048] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform mit Substratkörper 2 aus mehreren Trägerfolien. Hier befindet sich die opake Schicht 17 auf einer zweiten Trägerfolie 20, die zwischen der ersten Reliefstruktur 11 und der opaken Schicht 17 liegt. Die Kaschierung 16 ist hier nicht nur über der ersten Reliefstruktur 11 vorgesehen, sondern zusätzlich auch an der Unterseite der ersten Trägerfolie 10, da hier optional an der Unterseite der ersten Trägerfolie 10 eine dritte Trägerfolie 21 vorgesehen ist, die an ihrer Unterseite, also der der ersten Reliefstruktur 11 abgewandten Seite, eine zweite opake Schicht 22 und eine zweite Druckannahmeschicht 23 für ein (in Fig. 3 nicht dargestelltes) zweites farbiges Druckelement aufweist. Die Verwendung weiterer Trägerfolien erleichtert die Herstellung, da die erste Reliefstruktur 11, die erste und zweite opake Schicht 17, 22 und Druckannahmeschicht 18, 23 jeweils auf eigenen Trägerfolien hergestellt und dann in Richtung der symbolisch in Fig. 3 eingetragenen Pfeile durch die Kaschierung 16 zusammengefügt werden.

[0049] An der Unterseite der ersten Trägerfolie 10 oder an der Oberseite der dritten Trägerfolie 21 ist optional eine zweite, reflexionserhöhend beschichtete Reliefstruktur ausgebildet. Für sie gilt das zur ersten Reliefstruktur gesagte

sinngemäß.

[0050] Fig. 3 zeigt ein weiteres optionales Merkmal, dass nämlich in der ersten und zweiten opaken Schicht 17, 22 sowie Druckannahmeschicht 18, 23 Fenster 24 vorgesehen werden können, deren Wirkungsweise im allgemeinen Teil der Beschreibung bereits erläutert wurden. Sie können, anders als in Fig. 3 gezeigt, auch an identischer lateraler Lage ausgebildet werden. Die Druckannahmeschicht kann in den Ausführungsformen auch mit der opaken Schicht zusammengefasst werden.

[0051] Die Fig. 4 und 5 zeigen beispielhafte Designs für einen Substratkörper 2 einmal von der Vorderseite (Fig. 4) und einmal von der Rückseite (Fig. 5). Hier bezeichnet Bezugszeichen 25 ein Sicherheitsmerkmal mit Mikrosiegeln in einer Fensterausführung, Bezugszeichen 26 oberflächliche Mikrospiegeleffekte, Bezugszeichen 27 Hologrammeffekte erzeugende Reliefstrukturen, und Bezugszeichen 28 lasierende Farben auf einer Mikrospiegelstruktur als Reliefstruktur. Weiter ist auf der Vorderseite die erste Druckannahmeschicht 18 vorgesehen, auf welche ein erstes farbiges Druckelement 29, hier im Wesentlichen die gesamte Vorderseite bedeckend, ausgebildet ist.

[0052] Fig. 5 zeigt die Ansicht von der Rückseite, entsprechend der Unterseite in Fig. 3. Zusätzlich zu den in Fig. 3 gezeigten Elementen befindet sich an der Rückseite der ersten Trägerfolie 10 eine weitere, zweite Reliefstruktur mit reflexionserhöhender Beschichtung, so dass auch an der Rückseite die Mikrospiegelstrukturen vorhanden sind. Auch das in der Vorderseite bereits erkennbare durchsichtige Fenster 30 ist natürlich auch an der Rückseite zu sehen. Weiter umfasst die zweite Reliefstruktur, die an der Rückseite der Trägerfolie 10 ausgebildet ist, Hologramme 31, und auch auf die untere Druckannahmeschicht 23 ist ein farbiges Druckelement 32 aufgebracht. Bezugszeichen 33 bezeichnet lasierende Farben auf einer Mikrospiegelstruktur als Reliefstruktur.

[0053] Obwohl auf Grund der optischen Erfordernisse selbstverständlich, sei noch darauf hingewiesen, dass die Trägerfolien natürlich transparent sind. Gleiches gilt für die Prägellackbeschichtung, in der die Reliefstrukturen ausgebildet sind.

[0054] Die Erfindung kann beispielhalber auch folgendermaßen charakterisiert werden:

1. Sicherheitssubstrat für Wertdokumente, wie eine Banknote (1), einen Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweiskarte oder dergleichen, das eine Vorder- und eine Rückseite aufweist, in Draufsicht eine bestimmte Fläche überdeckt und aufweist:

- eine erste Trägerfolie (10), die sich über mind. 50 % der bestimmten Fläche erstreckt,
- eine über der ersten Trägerfolie (10) angeordnete, im Wesentlichen opake Schicht (17), die mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt,
- eine erste, über der opaken Schicht (17) angeordnete Druckannahmeschicht (18) und
- mindestens eine Reliefstruktur (14,15), die zwischen der ersten opaken Schicht (17) und der ersten Trägerfolie (10) angeordnet und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung (15) versehen ist, welche zusammen mit der Reliefstruktur (11) oder alleine einen optisch-variablen Effekt bewirkt.

2. Sicherheitssubstrat für Wertdokumente, wie eine Banknote (1), einen Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweiskarte oder dergleichen, das eine Vorder- und eine Rückseite aufweist, in Draufsicht eine bestimmte Fläche überdeckt und aufweist:

- eine erste Trägerfolie (10), die sich über mind. 50 % der bestimmten Fläche erstreckt,
- eine erste, über der ersten Trägerfolie (10) angeordnete erste Druckannahmeschicht (18), die im Wesentlichen opak ist und mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt, und
- mindestens eine Reliefstruktur (14, 15), die zwischen der ersten Druckannahmeschicht (18) und der ersten Trägerfolie (10) angeordnet und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung (15) versehen ist, welche zusammen mit der Reliefstruktur (11) oder alleine einen optisch-variablen Effekt bewirkt.

3. Sicherheitssubstrat nach Nummer 1 oder 2, wobei auf der ersten Druckannahmeschicht (18) mind. ein erstes farbiges Druckelement (29) aufgebracht ist.

4. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 3, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) auf einer zweiten Trägerfolie (20) angeordnet ist, die zwischen der ersten opaken Schicht (17) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) und der Reliefstruktur (11) liegt.

5. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 4, wobei eine zweite im Wesentlichen opake Schicht (22) auf einer der ersten opaken Schicht (17) bzw. der ersten Druckannahmeschicht (18) gegenüberliegenden Seite der Reliefstruktur (11) angeordnet ist und auf dieser Seite auch eine zweite Druckannahmeschicht (23) und ein darauf

aufgebrachtes zweites farbiges Druckelement (32) ausgebildet ist.

6. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 5, wobei ein Fenster (24) in der ersten opaken Schicht (17) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) und/oder der zweiten opaken Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - ausgebildet ist, so dass das Sicherheitssubstrat im Bereich des Fensters (24) transparent wird oder die Reliefstruktur (11) mit der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) durch das Fenster (24) in der opaken Schicht (17, 22) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) sichtbar ist.

7. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 6, jeweils in Verbindung mit Anspruch 2, wobei die Fenster (24) in der ersten und in der zweiten opaken Schicht (17, 22) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) in Draufsicht mindestens teilweise überlappen.

8. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 7, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite opake Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - eine weiße Schicht ist.

9. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reliefstruktur (11) in Abschnitten als Subwellenlängenstruktur (13) ausgebildet ist und dort eine Periodizität von 150 nm bis 500 nm hat oder dort aperiodisch mit einer Strukturweite von 150 nm bis 500 nm ausgebildet ist.

10. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 9, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite opake Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - eine lateral strukturierte Opazität hat, so dass bei Durchlichtbetrachtung eine Hell/Dunkel-Darstellung sichtbar ist.

11. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 10, jeweils in Verbindung mit Anspruch 2, wobei zwischen der ersten opaken Schicht (17) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) und der zweiten opaken Schicht (22) eine weitere Schicht mit lateral strukturierter Opazität angeordnet ist, so dass bei Durchlichtbetrachtung eine Hell/Dunkel-Darstellung sichtbar ist.

12. Sicherheitssubstrat nach Nummer 11, wobei die weitere Schicht durch die reflexionserhöhende Beschichtung (15) gebildet ist, die mit Lücken oder Aussparungen zur lateral strukturierten Opazitätsvariation versehen ist.

13. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 12, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite opake Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - als weitere Druckannahmeschicht (23) ausgebildet ist.

14. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 13, wobei über oder unter der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) eine lasierende Buntfarbe (28) gedruckt ist, die einen Farbeindruck des optisch variablen Effekts beeinflusst.

15. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 14, wobei auf einer Außenseite eine fühlbare Verprägung ausgebildet ist, bevorzugt in Form eines Stahlstich-Druckes.

16. Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 15, wobei das erste farbiges Druckelement (29) und/oder das zweite farbiges Druckelement (32) - soweit letzteres vorhanden ist - zumindest bereichsweise über der Reliefstruktur (11) und der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) angebracht ist, so dass der optisch variable Effekt in einer durch das Druckelement (19) beeinflussten Farbigkeit erscheint.

17. Wertdokument mit einem Sicherheitssubstrat nach einer der Nummern 1 bis 16, wobei das Wertdokument durch einen Druck auf die erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite Druckannahmeschicht (23) - soweit letztere vorhanden ist - individualisiert ist, insbesondere eine gedruckte Seriennummer (8).

Bezugszeichenliste

1	Banknote	23	zweite Druckannahmeschicht
2	Substratkörper	24	Fenster
3	Darstellung	25	Sicherheitsmerkmal mit Mikrospiegeln
4	Hintergrund	26	Mikrospiegeleffekte

(fortgesetzt)

5	5	Moire-Bild	27	Hologrammeffekte erzeugende Reliefstrukturen
	6	Hologramm	28	lasierende Farben
	7	Wertangabe	29	erstes farbiges Druckelement
	8	Seriennummer	30	durchsichtiges Fenster
	9	Fenster	31	Hologramme
	10	erste Trägerfolie	32	zweites farbiges Druckelement
10	11	erste Reliefstruktur	33	lasierende Farben
	12	Mikrostruktur		
	13	Subwellenlängenstruktur		
	14	Mikrospiegelstruktur		
	15	reflexionserhöhende Beschichtung		
15	16	Kaschierung		
	17	erste opake Schicht		
	18	Druckannahmeschicht		
	19	farbiges Druckelement		
	20	zweite Trägerfolie		
20	21	dritte Trägerfolie		
	22	zweite opake Schicht		

Patentansprüche

1. Sicherheitssubstrat für Wertdokumente, wie eine Banknote (1), einen Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweiskarte oder dergleichen, das eine Vorder- und eine Rückseite aufweist, in Draufsicht eine bestimmte Fläche überdeckt und aufweist:

- eine erste Trägerfolie (10), die sich über mind. 50 % der bestimmten Fläche erstreckt,
- eine über der ersten Trägerfolie (10) angeordnete, im Wesentlichen opake Schicht (17), die mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt,
- eine erste, über der opaken Schicht (17) angeordnete Druckannahmeschicht (18) und
- mindestens eine Reliefstruktur (14, 15), die zwischen der ersten opaken Schicht (17) und der ersten Trägerfolie (10) angeordnet und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung (15) versehen ist, welche zusammen mit der Reliefstruktur (11) oder alleine einen optisch-variablen Effekt bewirkt,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf der ersten Druckannahmeschicht (18) mind. ein erstes farbiges Druckelement (29) aufgebracht ist, und das erste farbiges Druckelement (29) zumindest bereichsweise über der Reliefstruktur (11) und der reflexions- erhöhenden Beschichtung (15) angebracht ist, so dass der optisch variable Effekt in einer durch das Druckelement (19) beeinflussten Farbigkeit erscheint.

2. Sicherheitssubstrat für Wertdokumente, wie eine Banknote (1), einen Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweiskarte oder dergleichen, das eine Vorder- und eine Rückseite aufweist, in Draufsicht eine bestimmte Fläche überdeckt und aufweist:

- eine erste Trägerfolie (10), die sich über mind. 50 % der bestimmten Fläche erstreckt,
- eine erste, über der ersten Trägerfolie (10) angeordnete erste Druckannahmeschicht (18), die im Wesentlichen opak ist und mindestens 25 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders bevorzugt mehr als 75 % der bestimmten Fläche bedeckt, und
- mindestens eine Reliefstruktur (14, 15), die zwischen der ersten Druckannahmeschicht (18) und der ersten Trägerfolie (10) angeordnet und mit einer reflexionserhöhenden Beschichtung (15) versehen ist, welche zusammen mit der Reliefstruktur (11) oder alleine einen optisch-variablen Effekt bewirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

auf der ersten Druckannahmeschicht (18) mind. ein erstes farbiges Druckelement (29) aufgebracht ist, und das erste farbiges Druckelement (29) zumindest bereichsweise über der Reliefstruktur (11) und der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) angebracht ist, so dass der optisch variable Effekt in einer durch das Druckelement (19) beeinflussten Farbigkeit erscheint.

- 5
3. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite im Wesentlichen opake Schicht (22) auf einer der ersten opaken Schicht (17) bzw. der ersten Druckannahmeschicht (18) gegenüberliegenden Seite der Reliefstruktur (11) angeordnet ist und auf dieser Seite auch eine zweite Druckannahmeschicht (23) und ein darauf aufgebrachtes zweites farbiges Druckelement (32) ausgebildet ist.
- 10
4. Sicherheitssubstrat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite farbiges Druckelement (32) zumindest bereichsweise über der Reliefstruktur (11) und der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) angebracht ist, so dass der optisch variable Effekt in einer durch das Druckelement (19) beeinflussten Farbigkeit erscheint.
- 15
5. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) auf einer zweiten Trägerfolie (20) angeordnet ist, die zwischen der ersten opaken Schicht (17) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) und der Reliefstruktur (11) liegt.
- 20
6. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein Fenster (24) in der ersten opaken Schicht (17) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) und/oder der zweiten opaken Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - ausgebildet ist, so dass das Sicherheitssubstrat im Bereich des Fensters (24) transparent wird oder die Reliefstruktur (11) mit der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) durch das Fenster (24) in der opaken Schicht (17, 22) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) sichtbar ist.
- 25
7. Sicherheitssubstrat nach Anspruch 3 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fenster (24) in der ersten und in der zweiten opaken Schicht (17, 22) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) in Draufsicht mindestens teilweise überlappen.
- 30
8. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite opake Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - eine weiße Schicht ist.
- 35
9. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reliefstruktur (11) in Abschnitten als Subwellenlängenstruktur (13) ausgebildet ist und dort eine Periodizität von 150 nm bis 500 nm hat oder dort aperiodisch mit einer Strukturweite von 150 nm bis 500 nm ausgebildet ist.
- 40
10. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite opake Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - eine lateral strukturierte Opazität hat, so dass bei Durchlichtbetrachtung eine Hell/Dunkel-Darstellung sichtbar ist.
- 45
11. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, jeweils in Verbindung mit Anspruch 3, wobei zwischen der ersten opaken Schicht (17) bzw. ersten Druckannahmeschicht (18) und der zweiten opaken Schicht (22) eine weitere Schicht mit lateral strukturierter Opazität angeordnet ist, so dass bei Durchlichtbetrachtung eine Hell/Dunkel-Darstellung sichtbar ist.
- 50
12. Sicherheitssubstrat nach Anspruch 11, wobei die weitere Schicht durch die reflexionserhöhende Beschichtung (15) gebildet ist, die mit Lücken oder Aussparungen zur lateral strukturierten Opazitätsvariation versehen ist.
- 55
13. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die erste opake Schicht (17) bzw. erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite opake Schicht (22) - soweit letztere vorhanden ist - als weitere Druckannahmeschicht (23) ausgebildet ist.
14. Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei über oder unter der reflexionserhöhenden Beschichtung (15) eine lasierende Buntfarbe (28) gedruckt ist, die einen Farbeindruck des optisch variablen Effekts beeinflusst und/oder auf einer Außenseite eine fühlbare Verprägung ausgebildet ist, bevorzugt in Form eines Stahlstich-Druckes.
15. Wertdokument mit einem Sicherheitssubstrat nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das Wertdokument durch einen Druck auf die erste Druckannahmeschicht (18) und/oder die zweite Druckannahmeschicht (23) - soweit letztere vorhanden ist - individualisiert ist, insbesondere eine gedruckte Seriennummer (8).

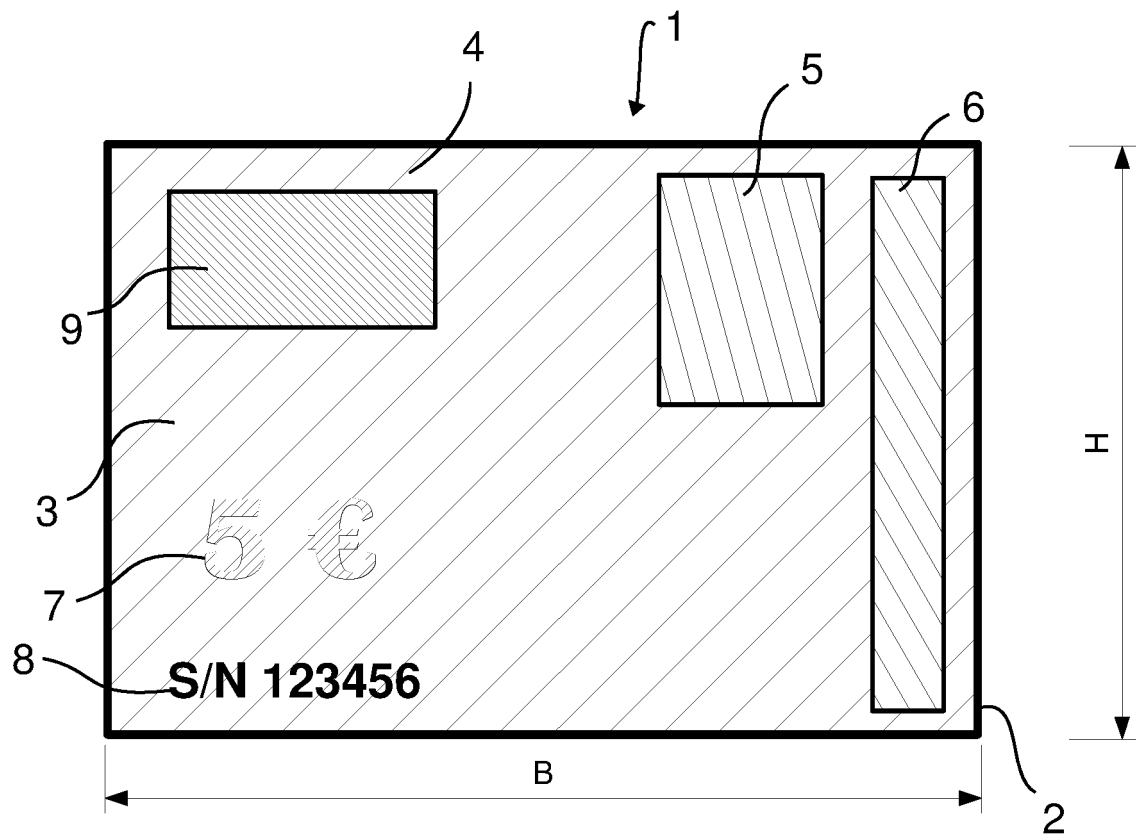


Fig. 1

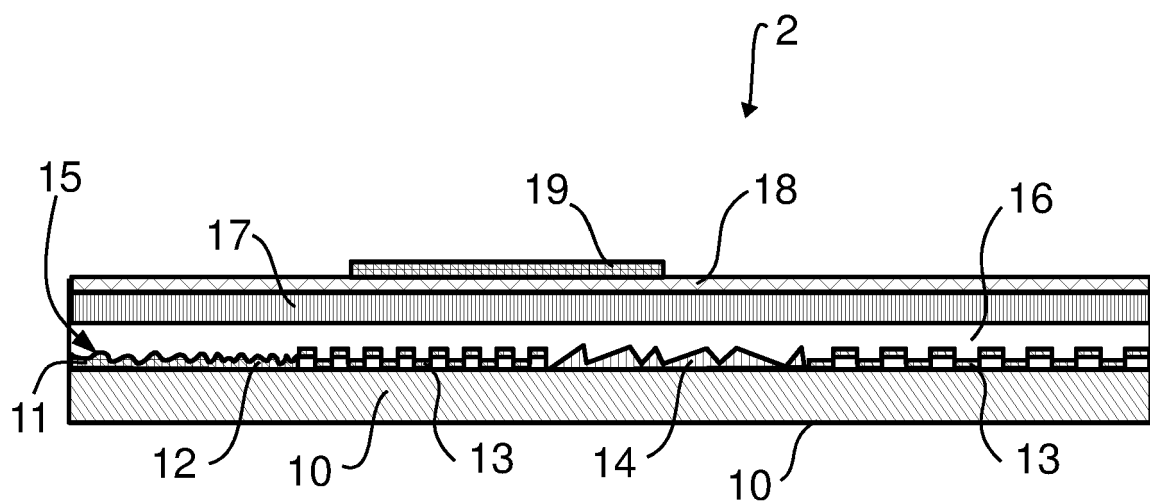


Fig. 2

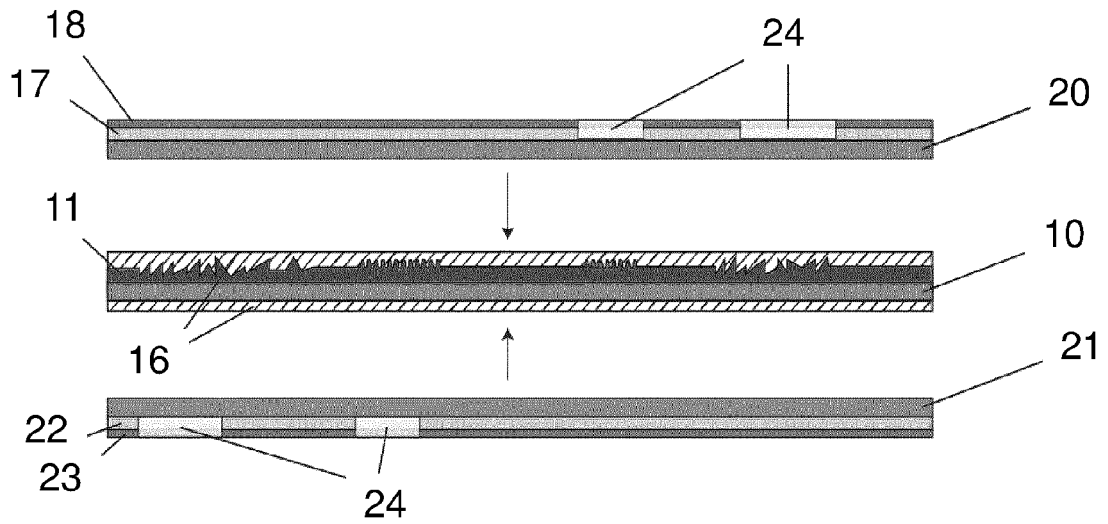


Fig. 3

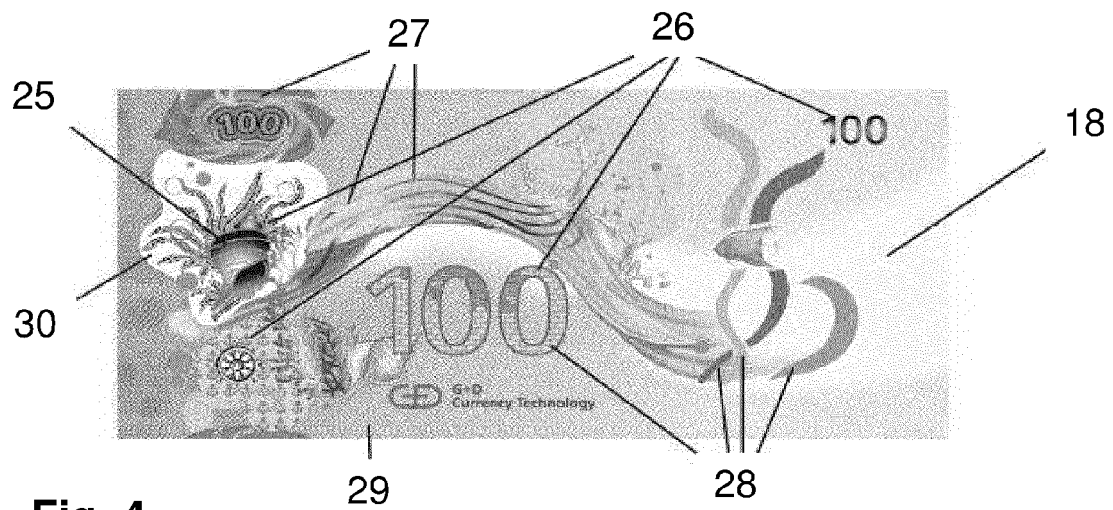


Fig. 4

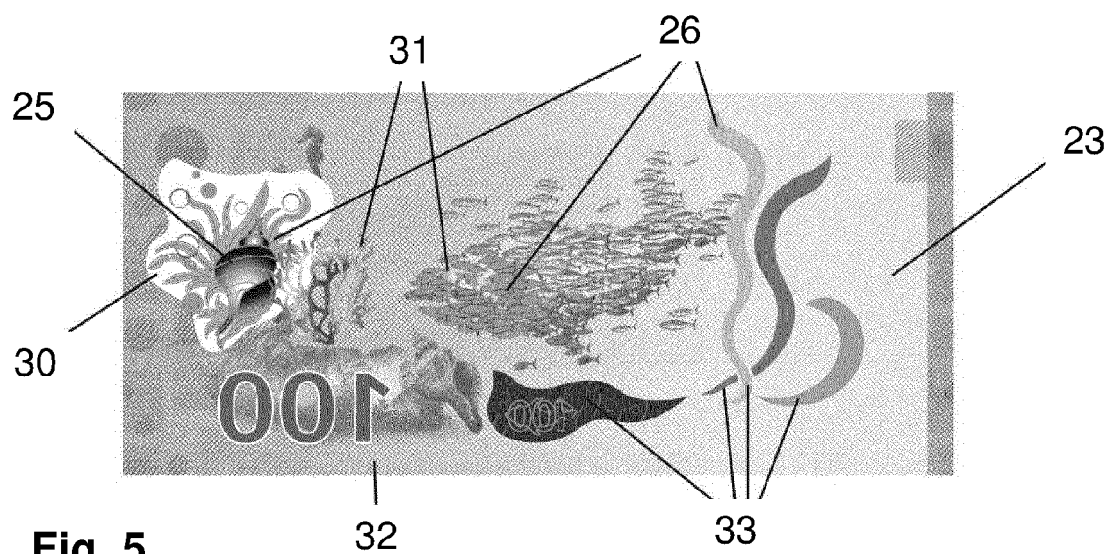


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 02 0310

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 98/13211 A1 (AUSTRALIA RESERVE BANK [AU]; HARDWICK BRUCE ALFRED [AU] ET AL.) 2. April 1998 (1998-04-02) * Seite 1, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 3; Ansprüche 1-30; Abbildungen 1-6 *	1-15	INV. B42D25/324 B42D25/328 B42D25/373 B42D25/351 B42D25/29 B42D25/425 B42D25/45 B41M3/14
A	WO 2008/031170 A1 (SECURENCY PTY LTD [AU]; BATISTATOS ODISEA [AU] ET AL.) 20. März 2008 (2008-03-20) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 19, Zeile 22; Ansprüche 1-60; Abbildungen 1,4 *	1-15	
A	EP 2 384 901 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 9. November 2011 (2011-11-09) * Absatz [0046] - Absatz [0056]; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-5 *	1-15	
A, D	WO 2016/096095 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) * Seite 13, Zeile 1 - Seite 22, Zeile 3; Ansprüche 1-13; Abbildungen 1-12 *	1-15	
A	WO 2017/055824 A1 (DE LA RUE INT LTD [GB]) 6. April 2017 (2017-04-06) * Seite 14, Zeile 12 - Seite 28, Zeile 28; Ansprüche 1-66; Abbildungen 1-7 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. November 2022	Prüfer Seiler, Reinhold
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 22 02 0310

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.

09-11-2022

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9813211 A1	02-04-1998	AT 232473 T	15-02-2003
		BR 9712847 A	18-01-2000
		CA 2266579 A1	02-04-1998
		CN 1230923 A	06-10-1999
		DE 69719052 T2	22-01-2004
		EP 0935535 A1	18-08-1999
		ID 21576 A	24-06-1999
		JP 2001501879 A	13-02-2001
		KR 20000036241 A	26-06-2000
		NZ 334719 A	28-05-1999
		TW 415892 B	21-12-2000
		US 6471247 B1	29-10-2002
		US 2002027361 A1	07-03-2002
WO 2008031170 A1	20-03-2008	WO 9813211 A1	02-04-1998
		ZA 978661 B	27-05-1998
		AU 2007295876 A1	20-03-2008
		CA 2663468 A1	20-03-2008
		CA 2881434 A1	20-03-2008
		CA 2881437 A1	20-03-2008
		CA 2881441 A1	20-03-2008
		CH 698157 B1	28-02-2011
		CN 101557945 A	14-10-2009
		DE 112007002178 T5	30-07-2009
		GB 2456432 A	22-07-2009
		GB 2477220 A	27-07-2011
		GB 2477221 A	27-07-2011
EP 2384901 A1	09-11-2011	GB 2482077 A	18-01-2012
		US 2010037326 A1	11-02-2010
		US 2013147180 A1	13-06-2013
		US 2015069748 A1	12-03-2015
		WO 2008031170 A1	20-03-2008
		DE 102010019194 A1	10-11-2011
		EP 2384901 A1	09-11-2011
		ES 2418556 T3	14-08-2013
		PL 2384901 T3	30-08-2013
		RU 2011117069 A	27-12-2013
WO 2016096095 A1	23-06-2016	WO 2016096095 A1	23-06-2016
		DE 102014018551 A1	16-06-2016
WO 2017055824 A1	06-04-2017	WO 2017055824 A1	06-04-2017
		AU 2016330006 A1	12-04-2018
		CA 2999831 A1	06-04-2017
		CN 108367584 A	03-08-2018
		EP 3356153 A1	08-08-2018

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 22 02 0310

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

09-11-2022

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		GB 2542786 A	05-04-2017
		WO 2017055824 A1	06-04-2017

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

Seite 2 von 2

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

- WO 9813211 A1 [0006]
- WO 2008031170 A1 [0006]
- EP 2384901 A1 [0006]
- WO 2017055824 A1 [0006]
- WO 2016096095 A1 [0007]
- DE 102018005474 A1 [0024]
- DE 102018005447 A1 [0024]
- DE 102018005454 A1 [0024]