



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.03.2016 Patentblatt 2016/10

(51) Int Cl.:
B42D 25/29^(2014.01) B42D 25/351^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **15002151.7**

(22) Anmeldetag: **20.07.2015**

(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

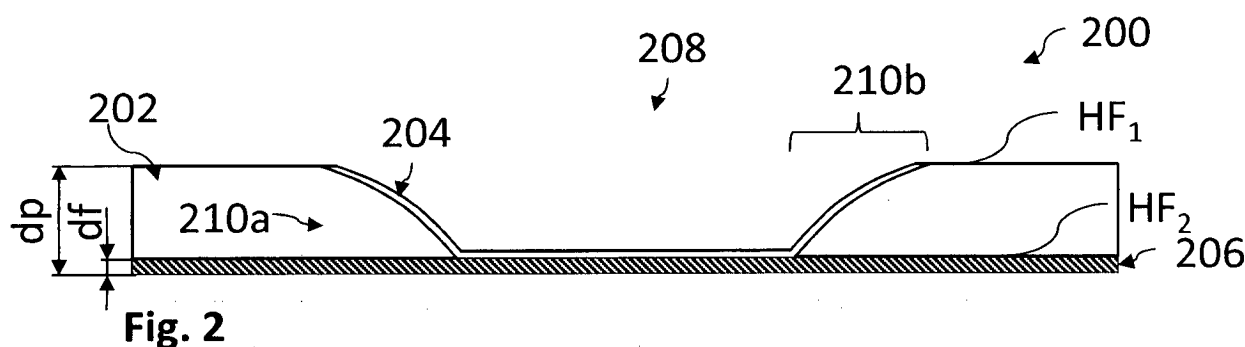
(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Liebler, Ralf, Dr.**
83727 Schliersee (DE)
• **Burchard, Theodor, Dr.**
83052 Götting (DE)
• **Hoffmüller, Winfried, Dr.**
83646 Bad Tölz (DE)

(30) Priorität: **08.09.2014 DE 102014013317**

(54) **BANKNOTE MIT FENSTER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wertdokument (200,500), insbesondere Banknote, mit einem Wertdokumentsubstrat (202;502), wobei das Wertdokumentsubstrat eine erste Hauptfläche (HF1) und eine zweite Hauptfläche (HF2) aufweist, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung (208;508), die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich (210a, 210b;510a,510b), der an die Durchbrechung angrenzt, einer Verbundschicht (204;504), die auf der Seite der ersten Hauptfläche aufgebracht ist und sich vom Randbereich bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt, und einem Stützelement (206, 506), das mit dem Wertdokumentsubstrat verbunden ist, und sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei sich das Stützelement (206) über die Durchbrechung erstreckt und die Verbundschicht (204) mit dem Stützelement (206) in der Durchbrechung (208) verbunden ist oder die Verbundschicht (504) zusätzlich eine Trägerschicht (512) aufweist und das Stützelement (506) in der Durchbrechung (508) ausgespart ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Wertdokuments.



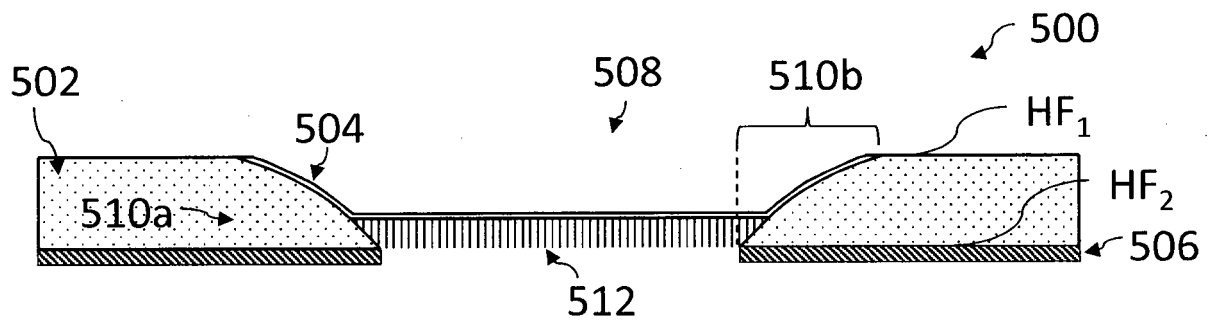


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wertdokument und Verfahren zum Herstellen eines Wertdokuments.

[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 gefertigt, die besondere Sicherheitsmerkmale, wie z.B. einen zumindest teilweise in das Papier eingearbeiteten Sicherheitsfaden und ein Wasserzeichen, aufweisen. Als Basis für das Papiersubstrat werden in der Regel Baumwollfasern (natürliches Polymer) verwendet. Als weiteres Sicherheitsmerkmal können sogenannte Fensterfolien verwendet werden. Fensterfolien sind üblicherweise im Wesentlichen aus einem synthetischen Polymer hergestellt. Typischerweise wird aus dem Papier eines Wertdokuments ein Bereich herausgenommen, so dass ein Loch bzw. eine Durchbrechung entsteht. Dieses Loch wird dann wieder mit einer Fensterfolie überdeckt. Die Fensterfolie ist häufig transparent, kann aber zusätzlich bedruckt sein und/ oder optische Sicherheitselemente wie Hologramme aufweisen, um so eine bessere Fälschungssicherheit zu gewährleisten. Der besondere Vorteil von Fensterfolien ist, dass Fensterfolien nicht durch bloßes Kopieren mit Kopiergeräten nachgeahmt werden können, da der Bereich der Fensterfolie bei einer Kopie schwarz erscheint. Auch die Haptik einer Fensterfolie ist im Vergleich zu der von Papier verschieden. Folglich kann mittels Kopieren nicht die verschiedene Haptik von Papier im Vergleich zu einer Fensterfolie erreicht werden.

[0004] Bei bestehenden Wertdokumenten mit Fensterfolie ist jedoch nachteilig, dass diese Fensterfolien mittels eines aufwendigen Kaschierverfahrens auf das Wertdokument aufgebracht werden müssen, um eine sichere Verbindung der Fensterfolie mit dem restlichen Wertdokument sicherzustellen und zugleich Eigenschaften, wie eine gute Stapelbarkeit, nicht zu beeinträchtigen. Auch ein typisches Problem bei Wertdokumenten mit Fensterfolie besteht darin, dass die Wertdokumente weniger formstabil sind und beispielsweise zum Einrollen neigen, was ebenfalls die Verarbeitung oder Handhabung von Wertdokumenten wesentlich erschweren kann. Auch können die Übergänge von Fensterfolie zu Papier geschwächte Bereiche darstellen, die eher zu mechanischen Beschädigungen wie Ein-/ Ausreißen neigen.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Wertdokument mit Fenster bereitzustellen, welches eine gute Stapelbarkeit und Formstabilität aufweist und gleichzeitig hohe mechanische Belastbarkeit sowie einfache Handhabbarkeit des Wertdokuments mit Fenster erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Wertdokument, insbesondere Banknote, mit einem Wertdokumentsubstrat, wobei das Wertdokumentsubstrat eine erste und eine zweite Hauptfläche aufweist, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich, der an die Durchbrechung angrenzt, einer Verbundschicht, die auf der Seite der ersten Hauptfläche aufgebracht ist und sich vom Randbereich bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt, und einem Stützelement, das mit dem Wertdokumentsubstrat verbunden ist, und sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei sich das Stützelement über die Durchbrechung erstreckt und die Verbundschicht mit dem Stützelement in der Durchbrechung verbunden ist oder die Verbundschicht zusätzlich eine Trägerschicht aufweist und das Stützelement in der Durchbrechung ausgespart ist.

[0008] Vorzugsweise ist die Verbundschicht eine mittels Transfertechnik aufgebrachte Verbundschicht.

[0009] Bei dem Wertdokumentsubstrat handelt es sich vorzugsweise um ein natürliches Polymer, wie Baumwolle. Alternativ umfasst das Wertdokumentsubstrat eine Kombination aus natürlichem Polymer und synthetischen Polymer. Weiterhin alternativ umfasst das Wertdokumentsubstrat überwiegend oder vollständig synthetisches Polymer, wie Polyamid oder Polyester. Vorzugsweise liegen die natürlichen und/ oder synthetischen Polymere als Fasern im Wertdokumentsubstrat vor.

[0010] Vorzugsweise umfasst das Stützelement im Wesentlichen Polyethylenterephthalat (PET) oder Polypropylen (PP). Weiterhin vorzugsweise umfasst das Stützelement im Wesentlichen Polyethylenterephthalat (PET) oder Polypropylen (PP) als Trägersubstrat. Auf das Trägersubstrat können weitere Schichten, wie hochbrechende Schichten, Metallschichten und/ oder Druckschichten, aufgebracht sein. Folglich umfasst das Stützelement in einem solchen Fall ein Trägersubstrat und zusätzlich weitere Schichten.

[0011] Insbesondere kann das Stützelement ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale aufweisen. Beispielsweise kann das Stützelement einen Schichtaufbau mit Farbkippeffekt aufweisen, der auf das Trägersubstrat aufgebracht wird.

[0012] Weiterhin kann die Verbundschicht ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale aufweisen. Beispielsweise kann die Verbundschicht ein Hologramm aufweisen. Das Hologramm kann beispielsweise durch eine Prägestruktur in der Verbundschicht, auf die zusätzlich eine dielektrische oder metallische (Reflexions-)Schicht aufgebracht wird, hergestellt

werden.

[0013] Die Verbundschicht umfasst mindestens eine Lackschicht. Diese Lackschicht kann beispielsweise eine Prägelackschicht sein. Die Verbundschicht kann zusätzlich eine Trägerschicht aufweisen. Eine Trägerschicht kann beispielsweise eine Folie aus Polyethylenterephthalat (PET) oder Polypropylen (PP) sein. Die Trägerschicht weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 3 μm bis 19 μm auf. Weiterhin bevorzugt weist die Trägerschicht eine Dicke im Bereich von 6 μm bis 12 μm , 4,5 μm bis 6 μm oder 6 μm bis 8,5 μm auf. Die Trägerschicht ist mindestens im Bereich der Durchbrechung angeordnet bzw. erstreckt sich über den Bereich der Durchbrechung. Die Trägerschicht weist vorzugsweise eine Breite auf, die schmaler oder breiter ist als die Breite der sonstigen Schichten der Verbundschicht. Die Trägerschicht weist vorzugsweise eine Länge auf, die kürzer/ geringer oder länger ist als die Länge der sonstigen Schichten der Verbundschicht.

[0014] Die Durchbrechung kann verschiedene Querschnittsformen aufweisen. Beispielsweise kann die Durchbrechung eine ovale, runde oder eckige Querschnittsform oder auch figürliche Formen, wie Umrisse von Tieren oder Menschen, aufweisen. Alternativ oder zusätzlich können mehrere Durchbrechungen vorgesehen sein, wobei jede Durchbrechung eine andere Querschnittsform aufweist bzw. jede Durchbrechung einen Teilbereich einer Form darstellt. Beispielsweise könnte eine Durchbrechung den Umriss eines Tigerkopfes als Querschnittsform aufweisen, während eine andere Durchbrechung als Querschnittsform den Umriss des restlichen Tigerkörpers darstellt.

[0015] Das Wertdokument ist im Bereich der Durchbrechung zumindest teilweise transparent und/ oder zumindest teilweise transluzent, so dass die mit der Verbundschicht verschlossene Durchbrechung ein (Durchsichts-) Fenster bildet. Vorteilhafterweise kann ein Betrachter bei Betrachtung in Durchsicht durch das Fenster hindurchsehen und/ oder transluzente Effekte, wie Farben, Farbwechsel und/ oder unterschiedliche Helligkeiten, wahrnehmen.

[0016] Vorzugsweise umfängt der Randbereich die Durchbrechung. In anderen Worten umschließt der Randbereich die Durchbrechung ringförmig.

[0017] Vorteilhafterweise wird die Formstabilität eines Wertdokuments erhöht, wenn sich das Stützelement über die Durchbrechung erstreckt und die Verbundschicht mit dem Stützelement in der Durchbrechung verbunden ist oder die Verbundschicht zusätzlich eine Trägerschicht aufweist und das Stützelement in der Durchbrechung ausgespart ist. Insbesondere vorteilhaft ist, dass die Verbundschicht und das Stützelement das Wertdokumentsubstrat im Bereich der Durchbrechung des Wertdokumentsubstrats stützen. Folglich kann hierdurch die durch die Durchbrechung hervorgerufene Schwächung im Wertdokumentsubstrat gemindert bzw. aufgehoben werden, so dass die Stabilität eines Wertdokuments trotz der Durchbrechung im Wertdokumentsubstrats in etwa erhalten bleibt.

[0018] Bevorzugt umfasst die Verbundschicht mindestens eine Lackschicht. Alternativ umfasst die Verbundschicht genau eine Lackschicht.

[0019] Vorzugsweise ist die Lackschicht eine Prägelackschicht. Weiterhin vorzugsweise ist die Verbundschicht als sogenanntes T-LEAD oder als sog. L-LEAD ausgebildet. Beispielsweise könnte ein Aufbau eines L-LEADS wie folgt gestaltet sein: Trägerschicht (z.B. PET-Folie)/ Primerschicht (eine oder mehrere; diese Schicht kann auch schon beim Herstellprozess der Folie aufgebracht werden)/ Prägeschicht (eine oder mehrere)/ Metallschicht (eine oder mehrere, vollflächig oder bereichsweise)/ Primerschicht (eine oder mehrere)/ Heißsiegelklebstoffschicht (eine oder mehrere).

[0020] Weiterhin bevorzugt umfasst die Verbundschicht mindestens eine Lackschicht und eine Klebstoffschicht. Vorzugsweise ist die Klebstoffschicht zwischen dem Wertdokumentsubstrat und der Lackschicht angeordnet. Vorzugsweise ist die Klebstoffschicht ein Heißsiegelklebstoff.

[0021] Für die Klebstoffschicht können beispielsweise sog. Heißsiegelklebstoffe verwendet werden, die bei einer Temperatur von 60°C bis 140°C, bevorzugt 80°C bis 100°C erweichen und klebrig werden.

[0022] Bevorzugt weist der Randbereich des Wertdokumentsubstrats ausgehend von der Durchbrechung eine zunehmende Dicke auf. In anderen Worten ist der Randbereich ein abgeflachter Randbereich.

[0023] Vorzugsweise weist der Randbereich eine Dicke auf, die dünner bzw. geringer als die mittlere bzw. gemittelte Dicke des Wertdokumentsubstrats ist. Vorzugsweise ist die Dicke des Randbereichs dünner als die dickste Dicke des Wertdokumentsubstrats.

[0024] Vorteilhafterweise kann durch einen Randbereich mit zunehmender Dicke erreicht werden, dass sich die Verbundschicht besser an die Oberflächenkontur des Wertdokumentsubstrats anpassen kann, als wenn ein abrupter Übergangsbereich von Durchbrechung zu Wertdokumentsubstrat vorläge.

[0025] Weiterhin vorzugsweise weist der Randbereich eine Breite von 0,5 mm bis 20 mm auf. Weiterhin bevorzugt weist der Randbereich einen Bereich von 0,5 mm bis 15 mm, besonders bevorzugt 0,5 mm bis 5 mm auf.

[0026] Vorzugsweise weist das Stützelement eine Vielzahl an Perforationen innerhalb des Bereichs der Durchbrechung auf. Vorzugsweise weisen die Perforationen eine Größe bzw. einen Querschnitt von 5 μm bis 100 μm , bevorzugt 20 μm bis 30 μm auf.

[0027] Vorzugsweise weist die Verbundschicht eine Vielzahl an Perforationen innerhalb des Bereichs der Durchbrechung auf. Vorzugsweise weisen die Perforationen eine Größe bzw. einen Querschnitt von 5 μm bis 100 μm auf.

[0028] Alternativ oder zusätzlich sind die Perforationen des Stützelements außerhalb der Durchbrechung angeordnet. Vorzugsweise weisen die Perforationen des Stützelements außerhalb der Durchbrechung eine Größe bzw. einen Quer-

schnitt von 0,5 mm bis 5 mm, bevorzugt von 2 mm bis 4 mm auf. Vorzugsweise sind ein Teil der Perforationen der Verbundschicht und ein Teil der Perforationen des Stützelements versetzt zueinander angeordnet. Vorzugsweise bilden die zueinander versetzten Perforationen der Verbundschicht und des Stützelements ein Muster.

[0029] Ein Muster kann beispielsweise ein Portrait und/ oder ein alphanumerisches Zeichen oder Zeichenfolge und/ oder geometrische Formen sein.

[0030] Vorteilhafterweise dienen die zueinander versetzten Perforationen dazu, dass störende Lufteinschlüsse minimiert bzw. vermieden werden. Vorteilhafterweise sind die zueinander versetzten Perforationen derart angeordnet, dass die Bildung von Lufteinschlüssen besonders gut minimiert wird/ist.

[0031] Alternativ oder zusätzlich ist ein weiterer Teil der Perforationen der Verbundschicht und ein weiterer Teil der Perforationen des Stützelements deckungsgleich zueinander angeordnet. Vorzugsweise bilden die deckungsgleichen Perforationen der Verbundschicht und des Stützelements ein Muster.

[0032] Vorteilhafterweise werden das Stützelement und die Verbundschicht registriert zueinander aufgebracht, so dass die Perforationen registriert zueinander versetzt sind und/ oder registriert deckungsgleich angeordnet sind. Bei einer solchen registrierten Anordnung ergibt sich vorteilhafterweise der Effekt, dass die Perforationen bzw. die Position und/ oder Formation der Perforationen als Sicherheitsmerkmal dienen kann.

[0033] Vorteilhafterweise ergibt sich ein Kombinationseffekt, wenn der (abgeflachte) Randbereich und die Perforationen gleichzeitig vorgesehen werden, da dadurch ein vereinfachtes und fehlerfreies Aufbringen des Stützelements bzw. der Verbundschicht weiter unterstützt wird.

[0034] Bevorzugt ist das Stützelement auf der Seite der zweiten Hauptfläche aufgebracht.

[0035] Alternativ bevorzugt ist das Stützelement in das Werdokumentsubstrat eingebettet. Vorteilhafterweise wird das Stützelement bereits während der Papierherstellung bzw. Blattbildung mit dem Werdokumentsubstrat verbunden bzw. in dieses eingebettet.

[0036] Vorzugsweise ist das Stützelement ein Pendelfaden, der zumindest bereichsweise in das Werdokumentsubstrat eingebettet ist.

[0037] Alternativ ist das Stützelement als doppelseitiger Fensterfaden in das Werdokumentsubstrat eingebettet. In anderen Worten ist das Stützelement vollständig im Werdokumentsubstrat eingebettet und nur im Bereich des Fensters frei zugänglich bzw. freigelegt.

[0038] Vorzugsweise weist das Stützelement eine Breite im Bereich von 5 mm bis 50 mm, bevorzugt 10 mm bis 25 mm auf. Vorzugsweise weist das Stützelement eine Länge im Bereich von 5 mm bis 120 mm, bevorzugt 10 mm bis 80 mm auf. Weiterhin bevorzugt weist das Stützelement eine Länge auf, die der Länge des Werdokumentsubstrats entspricht.

[0039] Vorzugsweise weist die Verbundschicht eine Breite im Bereich von 5 mm bis 50 mm, bevorzugt 10 mm bis 25 mm auf. Vorzugsweise weist die Verbundschicht eine Länge im Bereich von 5 mm bis 120 mm, bevorzugt 10 mm bis 80 mm auf. Weiterhin bevorzugt weist die Verbundschicht eine Länge auf, die der Länge des Werdokumentsubstrats entspricht.

[0040] Weiterhin bevorzugt weist die Verbundschicht eine konstante Dicke im Bereich von 0,5 μm bis 20 μm , bevorzugt 5 μm bis 15 μm , weiter bevorzugt 3 μm bis 8 μm auf.

[0041] Weiterhin bevorzugt weist das Stützelement eine konstante Dicke im Bereich von 4 μm bis 36 μm , bevorzugt 6 μm bis 23 μm oder 5 μm bis 15 μm auf.

[0042] Vorzugsweise ist in der Durchbrechung ein Zwischenelement mit der Verbundschicht verbunden.

[0043] Vorzugsweise weist das Zwischenelement Perforationen auf. Diese Perforationen können deckungsgleich und/ oder versetzt zu Perforationen des Stützelements sein. Alternativ oder zusätzlich können diese Perforationen deckungsgleich und/ oder versetzt zu Perforationen der Verbundschicht sein.

[0044] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Werdokuments, umfassend die Schritte:

- Herstellen eines Werdokumentsubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich, der an die Durchbrechung angrenzt, und einem Stützelement, das sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei sich das Stützelement über die Durchbrechung erstreckt; und
- Aufbringen einer Verbundschicht auf die erste Hauptfläche, wobei sich die Verbundschicht vom Randbereich auf der Seite der ersten Hauptfläche bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt und sich die Verbundschicht mit dem Stützelement in der Durchbrechung verbindet.

[0045] Vorzugsweise ist die Verbundschicht eine mittels Transfertechnik aufgebrachte Verbundschicht.

[0046] Vorzugsweise umfasst der Schritt des Herstellens eines Werdokumentsubstrats die (Unter-) Schritte:

- Bereitstellen eines Werdokumentsubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche;
- Einbringen mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche des Werdokument-

substrats erstreckt, wobei zumindest ein Randbereich an die Durchbrechung angrenzt.

[0047] Vorzugsweise wird die Durchbrechung papiermacherisch während der Blattbildung des Werdokumentsubstrats in der Papiermaschine eingebracht.

[0048] Alternativ wird die Durchbrechung mittels Schneiden oder Stanzen in das Werdokumentsubstrat eingebracht, wobei gleichzeitig oder mit einem zusätzlichen Schritt ein Randbereich an der Durchbrechung vorgesehen wird.

[0049] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Werdokuments, umfassend die Schritte:

- Herstellen eines Werdokumentsubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich, der an die Durchbrechung angrenzt, und einem Stützelement, das sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei das Stützelement in der Durchbrechung ausgespart wird; und
- Aufbringen einer Verbundschicht auf die erste Hauptfläche, wobei die Verbundschicht eine Trägerschicht aufweist und sich die Verbundschicht vom Randbereich auf der Seite der ersten Hauptfläche bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt.

[0050] Vorzugsweise ist die Verbundschicht eine mittels Transfertechnik aufgebrachte Verbundschicht.

[0051] Vorzugsweise umfasst der Schritt des Herstellens eines Werdokumentsubstrats die (Unter-) Schritte:

- Bereitstellen eines Werdokumentsubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche;
- Einbringen mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche des Werdokumentsubstrats erstreckt, wobei zumindest ein Randbereich an die Durchbrechung angrenzt;

[0052] Vorzugsweise wird die Durchbrechung papiermacherisch während der Blattbildung des Werdokumentsubstrats in der Papiermaschine eingebracht.

[0053] Alternativ wird die Durchbrechung mittels Schneiden oder Stanzen in das Werdokumentsubstrat eingebracht, wobei gleichzeitig oder mit einem zusätzlichen Schritt ein Randbereich an der Durchbrechung vorgesehen wird.

[0054] Vorzugsweise umfasst der Schritt des Herstellens eines Werdokumentsubstrats den (Unter-) Schritt:

- Aufbringen bzw. Einbringen des Stützelements auf/in das Werdokumentsubstrat, so dass sich das Stützelement parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt;
- Aussparen des Stützelements in der Durchbrechung.

[0055] Vorzugsweise kann das Stützelement vor dem Einbringen mindestens einer Durchbrechung in/ auf das Werdokumentsubstrat aufgebracht/ eingebracht werden.

[0056] Vorzugsweise erfolgt das Aussparen des Stützelements in der Durchbrechung und das Einbringen der Durchbrechung gleichzeitig.

[0057] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den beige-fügten Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0058] Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Draufsicht auf ein Werdokument gemäß einer Variante;

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Werdokuments gemäß einer ersten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1;

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines Werdokuments gemäß einer zweiten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1;

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines Werdokuments gemäß einer dritten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1;

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung eines Werdokuments gemäß einer vierten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1;

Fig. 6 schematische Schnittdarstellungen von Werdokumenten gemäß einer fünften Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1;

Fig. 7 schematische Schnittdarstellungen von Werdokumenten gemäß einer sechsten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1;

Fig. 8 eine schematische Schnittdarstellung eines Werdokuments gemäß einer siebten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1; und

Fig. 9 eine schematische Schnittdarstellung eines Werdokuments gemäß einer achten Variante entlang der Schnittebene I-I nach Figur 1.

[0059] Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Werdokument 100 mit einem Werdokumentsubstrat 102. In der dargestellten Draufsicht ist die erste Hauptfläche des Werdokumentsubstrats 102 gezeigt. Das Werdokument 100 weist weiterhin eine Verbundschicht 104 auf, die sich über die gesamte Länge des Werdokumentsubstrats 102 erstreckt. Folglich entspricht die Länge L der Verbundschicht 104 der Länge des Werdokumentsubstrats 102. Insbesondere kann die Länge L der Verbundschicht 104 eine Mindestgröße aufweisen, die um mindestens 1 mm bzw. 2 mm größer ist als eine Durchbrechung, die in dem Werdokumentsubstrat 102 eingebracht/ vorgesehen ist. Insbesondere kann die Länge L der Verbundschicht 104 eine Maximalgröße aufweisen, die der Länge des Werdokumentsubstrats entspricht. Analoges gilt für die Breite B der Verbundschicht 104.

[0060] Die Verbundschicht 104 weist ein Sicherheitsmerkmal 106 auf. Das Sicherheitsmerkmal 106 umfasst einen transparenten Bereich 108 und einen transluzenten Bereich 110. Der transluzente Bereich 110 kann beispielsweise ein farbiger Bereich sein, der in Auflicht goldfarben und in Durchlicht blau erscheint. Der transparente Bereich 108 kann beispielsweise alternativ auch als opaker Farbkippbereich ausgestaltet sein, der unter einem flachen Blickwinkel im Auflicht rot und unter einem steilen Blickwinkel im Auflicht grün erscheint.

[0061] Die Verbundschicht 104 überdeckt eine Durchbrechung (nicht sichtbar) im Werdokumentsubstrat 102. Das Sicherheitsmerkmal 106 ist deckungsgleich mit der Durchbrechung angeordnet. Somit bilden das Sicherheitsmerkmal 106 und die Durchbrechung ein Durchsichtsfenster in dem Werdokument 100.

[0062] Das Werdokument 100 umfasst weiterhin auch ein Stützelement (nicht sichtbar). Das Stützelement kann entweder auf der zweiten Hauptfläche des Werdokumentsubstrats 102 angeordnet sein oder in das Werdokumentsubstrats 102 eingebettet sein.

[0063] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines Werdokuments 200, umfassend ein Werdokumentsubstrat 202 mit einer ersten Hauptfläche HF₁ und einer zweiten Hauptfläche HF₂.

[0064] An der ersten Hauptfläche HF₁ ist eine Verbundschicht 204 angeordnet. Die Verbundschicht 204 erstreckt sich vom Randbereich 210a über eine Durchbrechung 208 zum Randbereich 210b. Die Verbundschicht 204 verschließt die Durchbrechung 208. Die Randbereiche 210a, 210b grenzen an die Durchbrechung 208. An der zweiten Hauptfläche HF₂ ist ein Stützelement 206 angeordnet. Das Stützelement 206 erstreckt sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche HF₂. Das Stützelement 206 erstreckt sich ebenfalls über die Durchbrechung 208. Die Verbundschicht 204 und das Stützelement 206 überspannen die Durchbrechung 208. Die Verbundschicht 204 und das Stützelement 206 sind in der Durchbrechung 208 miteinander verbunden. Das Stützelement 206 weist die Dicke df auf. Das Werdokumentsubstrat 202 weist die Dicke dp auf.

[0065] Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines Werdokuments 300, welches im Wesentlichen mit dem Werdokument 200 der Figur 2 übereinstimmt. Die Verbundschicht 304 weist die Perforationen 312, 318 auf. Das Stützelement 306 weist die Perforationen 314, 316 auf. Ein Teil der Perforationen, nämlich die Perforationen 312 der Verbundschicht 304 und die Perforationen 314 des Stützelements 306, sind zueinander versetzt angeordnet. Ein weiterer Teil der Perforationen, nämlich die Perforationen 318 der Verbundschicht 304 und die Perforationen 316 des Stützelements 306, sind deckungsgleich zueinander angeordnet.

[0066] Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines Werdokuments 400, welches im Wesentlichen mit dem Werdokument 200 der Figur 2 übereinstimmt.

[0067] Das Werdokument 400 weist ein Zwischenelement 412 auf, welches mit der Verbundschicht 404 verbunden ist. Das Zwischenelement 412 umfasst beispielsweise Materialien, wie viskose Füllmassen, die Lichteffekte aufweisen. Solche Lichteffekte können beispielsweise Farbwechsel, Polarisations- oder Helligkeitswechsel sein. Weiterhin kann das Zwischenelement eine oder mehrere Schichten Dielektrikum und/oder Metall aufweisen.

[0068] Vorzugsweise kann ein Werdokument auch eine Kombination von Perforationen gemäß Figur 3 und eines Zwischenelements gemäß Figur 4 aufweisen. Weiterhin vorzugsweise kann ein Zwischenelement Perforationen aufweisen.

[0069] Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Ausschnitts eines Werdokuments 500, umfassend ein Werdokumentsubstrat 502 mit einer ersten Hauptfläche HF₁ und einer zweiten Hauptfläche HF₂. An der ersten Hauptfläche HF₁ ist eine Verbundschicht 504 angeordnet. Die Verbundschicht 504 erstreckt sich vom Randbereich 510a, 510b bis über eine Durchbrechung 508. Die Verbundschicht 504 verschließt die Durchbrechung 508. Die Randbereiche 510a, 510b grenzen an die Durchbrechung 508. An der zweiten Hauptfläche HF₂ ist ein Stützelement 506 angeordnet.

Das Stützelement 506 erstreckt sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche HF₂. Das Stützelement 506 ist im Bereich der Durchbrechung 508 ausgespart. Die Verbundschicht 504 weist zusätzlich eine Trägerschicht 512 auf, die sich mindestens über den Bereich der Durchbrechung 512 erstreckt.

[0070] Figuren 6 bis 9 zeigen jeweils schematische Schnittdarstellungen eines Ausschnitts eines Werdokuments, die Werdokumente 600, 700, 800 und 900 stimmen im Wesentlichen mit den jeweiligen Werdokumenten 200, 300, 400 und 500 überein. Der wesentliche Unterschied zwischen den Werdokumenten 600, 700, 800 und 900 im Vergleich zu den Werdokumenten 200, 300, 400 und 500 liegt darin, dass die Stützelemente 606, 706, 806 und 906 in das jeweilige Werdokumentsubstrat 602, 702, 802 und 902 eingebettet sind.

[0071] Gemäß einem Ausführungsbeispiel weisen die Stützelemente 606, 706, 806 und 906 in einem Bereich außerhalb der Durchbrechung Perforationen (nicht gezeigt) auf. Diese Perforationen können vorzugsweise eine Größe von 2 mm bis 4 mm aufweisen. Durch die Perforationen im Bereich außerhalb der Durchbrechung kann ein Stützelement vorteilhafterweise papiermacherisch bereits bei der Herstellung des Werdokumentsubstrats eingebettet/ eingebracht werden.

[0072] Weiterhin vorzugsweise können die Stützelemente 606, 706, 806 und 906 als sog. doppelseitige Fensterfäden in das Werdokumentsubstrat eingebracht werden. In diesem Fall sind die Stützelemente 606, 706, 806 und 906 innerhalb der Durchbrechung freigelegt.

[0073] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können die Stützelemente 606, 706, 806 und 906 als Pendelfäden in das Werdokumentsubstrat eingebettet sein, so dass das Stützelement auch außerhalb der Durchbrechung bereichsweise auf einer Hauptfläche des Werdokumentsubstrats freigelegt ist. Vorzugsweise ist das Stützelement abwechselnd an der ersten und der zweiten Hauptfläche des Werdokumentsubstrats freigelegt.

Bezugszeichenliste

[0074]

100, 200, 300, ..., 900	Werdokument
102, 202, 302, ..., 902	Werdokumentsubstrat
104, 204, 304, ..., 904	Verbundschicht
106	Sicherheitsmerkmal
108	transparenter Bereich
110	transluzenter Bereich
206, 306, 406, ..., 906	Stützelement
208, 308, 408, ..., 908	Durchbrechung
210a,b, 310a,b, 410a,b, ..., 910a,b	Randbereich
312 318, 712 718	Perforationen
412,812	Zwischenschicht
512,912	Trägerschicht
L	Länge der Verbundschicht
B	Breite der Verbundschicht
HF	Hauptfläche
dp	Dicke des Werdokumentsubstrats
df	Dicke des Stützelements

Patentansprüche

1. Werdokument, insbesondere Banknote, mit einem Werdokumentsubstrat, wobei das Werdokumentsubstrat eine erste und eine zweite Hauptfläche aufweist, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich, der an die Durchbrechung angrenzt, einer Verbundschicht, die auf der Seite der ersten Hauptfläche aufgebracht ist und sich vom Randbereich bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt, und einem Stützelement, das mit dem Werdokumentsubstrat verbunden ist, und sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei sich das Stützelement über die Durchbrechung erstreckt und die Verbundschicht mit dem Stützelement in der Durchbrechung verbunden ist oder die Verbundschicht zusätzlich eine Trägerschicht aufweist und das Stützelement in der Durchbrechung ausgespart

ist.

2. Werdokument nach Anspruch 1, wobei die Verbundschicht mindestens eine Lackschicht und eine Klebstoffschicht umfasst, wobei die Klebstoffschicht zwischen dem Werdokumentsubstrat und der Lackschicht angeordnet ist.

3. Werdokument nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Randbereich des Werdokumentsubstrats ausgehend von der Durchbrechung eine zunehmende Dicke aufweist.

4. Werdokument nach Anspruch 3, wobei der Randbereich eine Breite von 0,5 mm bis 20 mm, vorzugsweise 0,5 mm bis 5 mm aufweist.

5. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Stützelement und/ oder die Verbundschicht eine Vielzahl an Perforationen aufweist, die innerhalb des Bereichs der Durchbrechung angeordnet sind, wobei die Perforationen eine Größe von 5 μm bis 100 μm aufweisen.

6. Werdokument nach Anspruch 1 bis 5, wobei das Stützelement Perforationen außerhalb des Bereichs der Durchbrechung aufweist, wobei die Perforationen vorzugsweise eine Größe von 0,5 mm bis 5 mm, weiter bevorzugt von 2 mm bis 4 mm aufweisen.

7. Werdokument nach Anspruch 5 oder 6, wobei ein Teil der Perforationen der Verbundschicht und des Stützelements versetzt zueinander angeordnet sind und/oder ein weiterer Teil deckungsgleich zueinander angeordnet ist.

8. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Stützelement auf der Seite der zweiten Hauptfläche aufgebracht ist oder das Stützelement in das Werdokumentsubstrat eingebettet ist, insbesondere als Pendelfaden oder als doppelseitiger Fensterfaden.

9. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Stützelement eine Breite im Bereich von 5 mm bis 50 mm und/oder eine Länge im Bereich von 5 mm bis 120 mm aufweist.

10. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Verbundschicht eine Breite im Bereich von 5 mm bis 50 mm und eine Länge im Bereich von 5 mm bis 120 mm aufweist.

11. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Verbundschicht eine konstante Dicke im Bereich von 0,5 μm bis 20 μm , bevorzugt 3 μm bis 8 μm aufweist.

12. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Stützelement eine konstante Dicke im Bereich von 4 μm bis 36 μm , bevorzugt 6 μm bis 23 μm aufweist.

13. Werdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei in der Durchbrechung ein Zwischenelement mit der Verbundschicht verbunden ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Werdokuments, umfassend die Schritte:

- Herstellen eines Werdokumentsubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich, der an die Durchbrechung angrenzt, und einem Stützelement, das sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei sich das Stützelement über die Durchbrechung erstreckt; und

- Aufbringen einer Verbundschicht auf die erste Hauptfläche, wobei sich die Verbundschicht vom Randbereich auf der Seite der ersten Hauptfläche bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt und sich die Verbundschicht mit dem Stützelement in der Durchbrechung verbindet.

15. Verfahren zur Herstellung eines Werdokuments, umfassend die Schritte:

- Herstellen eines Werdokumentsubstrats mit einer ersten und einer zweiten Hauptfläche, die sich gegenüberstehen, und mindestens einer Durchbrechung, die sich von der ersten zur zweiten Hauptfläche erstreckt, zumindest einem Randbereich, der an die Durchbrechung angrenzt und einem Stützelement, das sich im Wesentlichen parallel zur zweiten Hauptfläche erstreckt, wobei das Stützelement in der Durchbrechung ausgespart

wird; und

- Aufbringen einer Verbundschicht auf die erste Hauptfläche, wobei die Verbundschicht eine Trägerschicht aufweist und sich die Verbundschicht vom Randbereich auf der Seite der ersten Hauptfläche bis über die Durchbrechung erstreckt und die Durchbrechung verschließt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

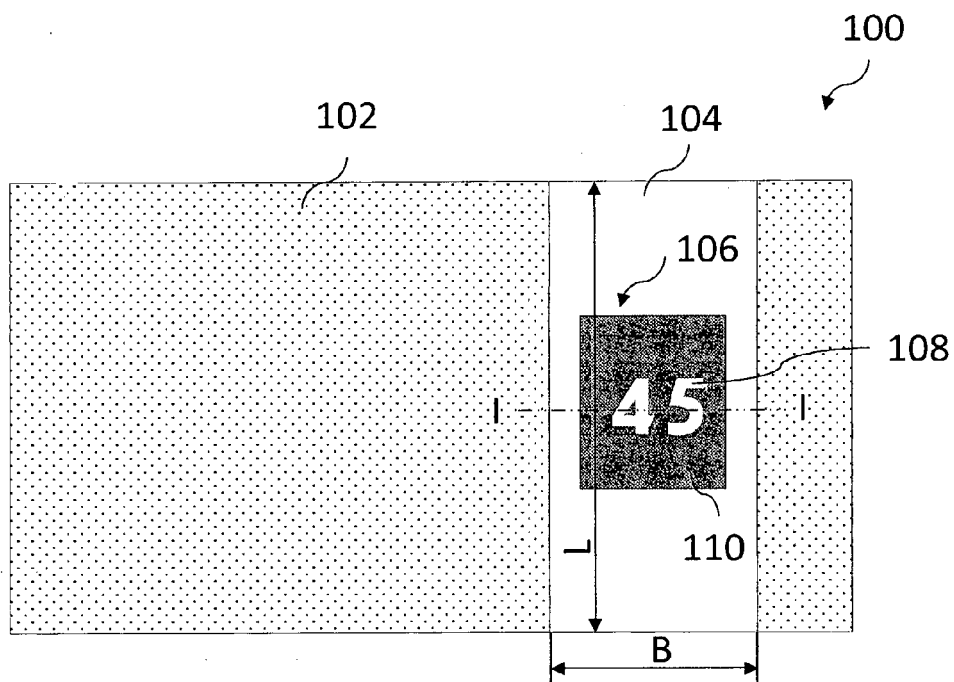


Fig. 1

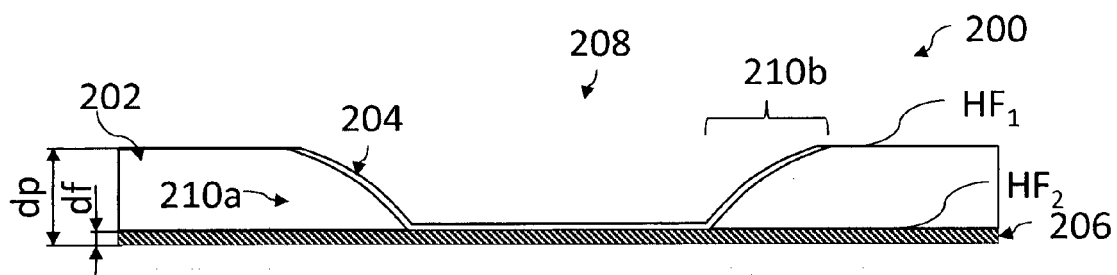


Fig. 2

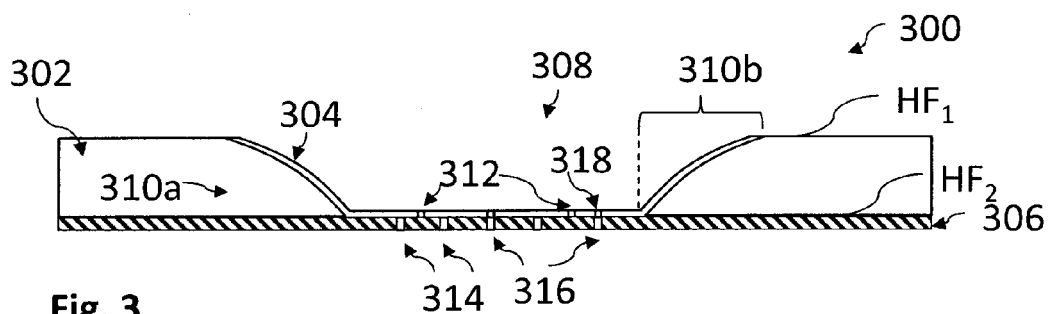


Fig. 3

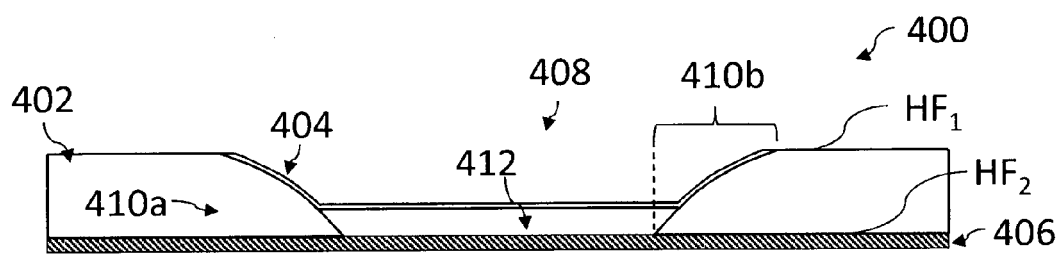


Fig. 4

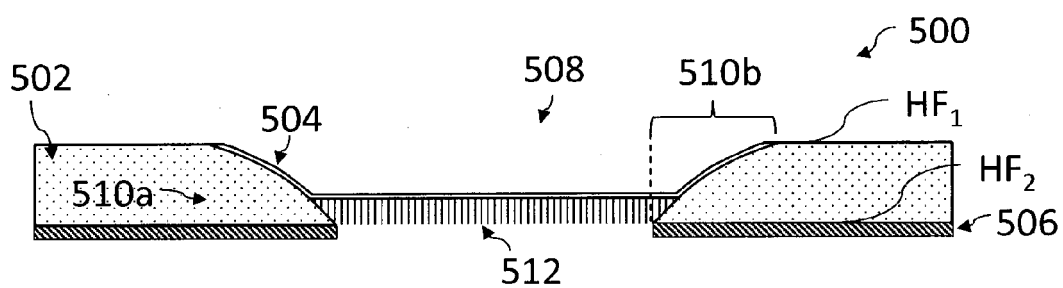


Fig. 5

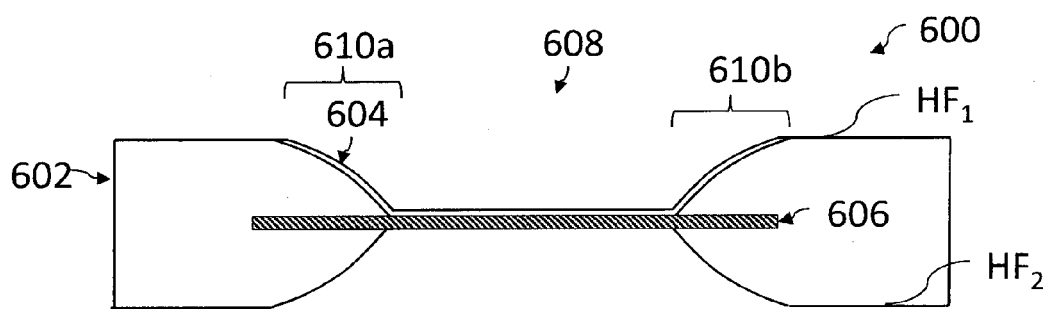


Fig. 6

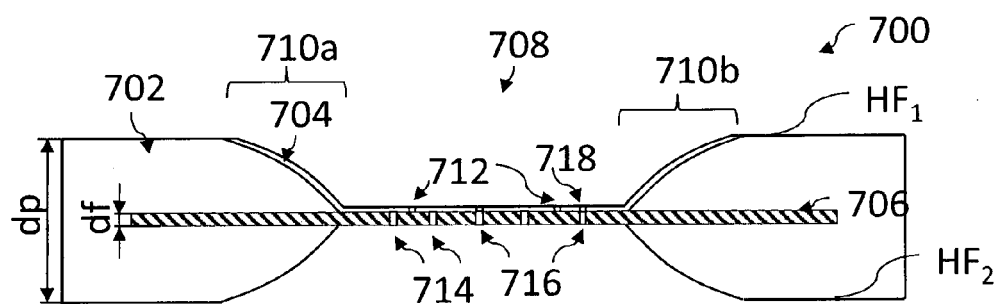


Fig. 7

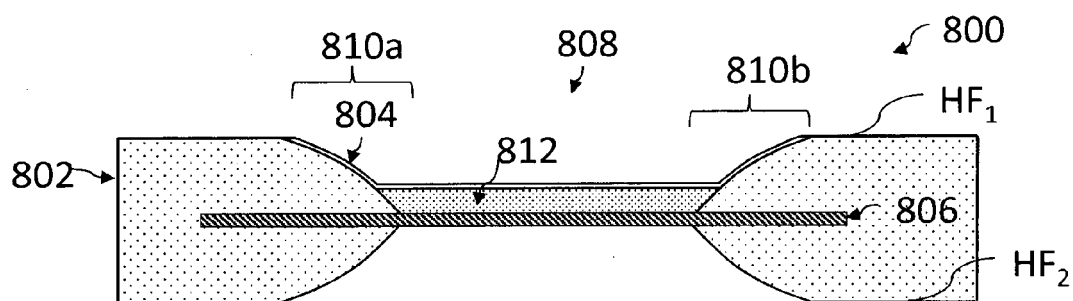


Fig. 8

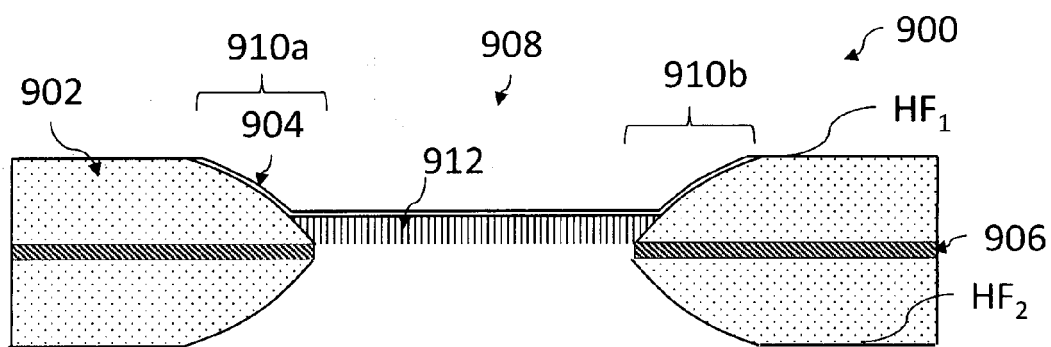


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 2151

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 014778 A1 (LEONARD KURZ GMBH & CO KG [DE]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13)	1,9-11, 14	INV. B42D25/29
Y	* Absätze [0022] - [0028], [0047] - [0052]; Abbildungen 1,2 *	1,8,12, 13	B42D25/351
A	-----	5-7,15	
X	WO 03/053713 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; KELLER MARIO [DE]; BURCHARD THEO [DE]) 3. Juli 2003 (2003-07-03)	1-4,14	
A	* Seite 8, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 18 * * Seite 10, Zeile 21 - Seite 11, Zeile 17 * * Seite 12, Zeilen 15-20; Abbildungen 1-4 *	5-7,15	
X	EP 2 199 095 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 23. Juni 2010 (2010-06-23)	1,14	
	* Absätze [0028] - [0034], [0062] - [0068]; Abbildungen 1,5,6 *		
Y	DE 10 2008 030694 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 7. Januar 2010 (2010-01-07)	1,8,12, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absätze [0027] - [0032]; Abbildungen 1-4 *		B42D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 2016	Prüfer D'Incecco, Raimondo
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 00 2151

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

13-01-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004014778 A1	13-10-2005	AT 432830 T	15-06-2009
		AU 2005229477 A1	13-10-2005
		BR PI0509260 A	11-09-2007
		CA 2560518 A1	13-10-2005
		CN 1938165 A	28-03-2007
		DE 102004014778 A1	13-10-2005
		DK 1727684 T3	05-10-2009
		DK 2077190 T3	30-07-2012
		EP 1727684 A2	06-12-2006
		EP 2077190 A1	08-07-2009
		ES 2328263 T3	11-11-2009
		ES 2388657 T3	17-10-2012
		JP 4611377 B2	12-01-2011
		JP 2007530313 A	01-11-2007
		KR 20070007849 A	16-01-2007
		RU 2359837 C2	27-06-2009
		TW 200535739 A	01-11-2005
		US 2008036197 A1	14-02-2008
		WO 2005095118 A2	13-10-2005

WO 03053713 A1	03-07-2003	AT 409597 T	15-10-2008
		AU 2002361002 A1	09-07-2003
		BR 0215268 A	07-12-2004
		CA 2471357 A1	03-07-2003
		CN 1589205 A	02-03-2005
		DE 10226114 A1	03-07-2003
		DK 1458575 T3	09-02-2009
		EP 1458575 A1	22-09-2004
		ES 2312653 T3	01-03-2009
		HK 1071871 A1	21-01-2011
		HU 0402340 A2	29-03-2005
		JP 4574986 B2	04-11-2010
		JP 2005512859 A	12-05-2005
		KR 20040075876 A	30-08-2004
		PL 205084 B1	31-03-2010
		PT 1458575 E	24-12-2008
		RU 2316428 C2	10-02-2008
		SI 1458575 T1	30-04-2009
		US 2005104364 A1	19-05-2005
		WO 03053713 A1	03-07-2003
		ZA 200403157 A	13-01-2005

EP 2199095 A2	23-06-2010	AT 550198 T	15-04-2012
		DE 102008063471 A1	01-07-2010
		EP 2199095 A2	23-06-2010

EPO FORM P0461

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

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

EP 15 00 2151

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.

13-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102008030694 A1	07-01-2010	AT 545732 T	15-03-2012
			DE 102008030694 A1	07-01-2010
15			EP 2307614 A1	13-04-2011
			RU 2011103239 A	27-10-2012
			WO 2010000432 A1	07-01-2010

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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