



(11) **EP 4 509 328 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/378^(2014.01) B41M 3/14^(2006.01)
B42D 25/45^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **24193933.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/45; B41M 3/14; B42D 25/378

(22) Anmeldetag: **09.08.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

- **LUTZENBERGER, Karin**
81677 München (DE)
- **DEPTA, Georg**
81677 München (DE)
- **TANTSCHER, Alexander**
81677 München (DE)
- **WIEDNER, Bernhard**
81677 München (DE)
- **MURVAL, Geza**
81677 München (DE)
- **LESCH, Harald**
81677 München (DE)
- **SEIDLER, Rudolf**
81677 München (DE)

(30) Priorität: **17.08.2023 DE 102023122098**

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

(72) Erfinder:
• **MENGEL, Christoph**
81677 München (DE)
• **RENNER, Patrick**
81677 München (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Geyer, Fehners &**
Partner mbB
Perhamerstrasse 31
80687 München (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES WERTDOKUMENTS UND WERTDOKUMENT**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung eines WERTdokuments, wie einer Banknote, einem Scheck, einer Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, einer Ausweiskarte oder dergleichen, wobei ein Substratkörper (2), der eine Vorderseite (3) und eine Rückseite (4) hat, als Bahnelement bereitgestellt wird, ein Folienelement (8) als Bahnelement bereitgestellt wird, und das Folienelement (8) in einem Rollenverfahren gegen die Vorderseite (3) des Substratkörpers (2) gedrückt wird, wobei das Folienelement (8) den Substratkörper (2) teilweise oder vollständig abdeckt und mit dem Substratkörper (2) kaschiert wird. Auf die Vorderseite (3) des Substratkörpers (2) wird eine Digitaldruckschicht (6) mit einer Tinte (10) aufgedruckt wird, und die Digitaldruckschicht (6) wird im Kaschierschritt zwischen dem Substratkörper (2) und dem Folienelement (8) eingebettet.

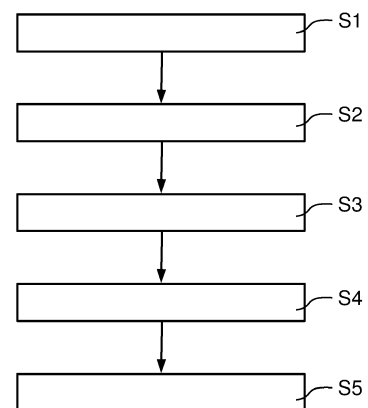


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Wertdokuments, wie einer Banknote, einem Scheck, einer Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, einer Ausweiskarte oder dergleichen, wobei ein Substratkörper, der eine Vorder- und eine Rückseite hat, als Bahnelement bereitgestellt wird, ein Folienelement als Bahnelement bereitgestellt wird, und das Folienelement in einem Rollenverfahren gegen die Vorderseite des Substratkörpers gedrückt wird, wobei das Folienelement den Substratkörper teilweise oder vollständig abdeckt und mit dem Substratkörper kaschiert wird.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist aus der WO 02/18151 A1 bekannt. Dort wird ein Druckbild auf ein Folienelement ("cover sheet") aufgedruckt und anschließend mit einem Substratkörper laminiert.

[0003] Bei bekannten Digitaldruckverfahren wird ein Druckbild direkt aus einer Datei in einer Steuereinheit in eine Druckmaschine übertragen. Im Digitaldruckverfahren wird also keine statische Druckform benötigt. Arten der Digitaldruckverfahren sind Elektrofotografie, Laserdruck oder Tintenstrahlendruck. Allen Arten ist es gemein, dass das Druckbild mit geringem mechanischem Druck bzw. beispielsweise beim Tintenstrahlendruck sogar kontaktlos übertragen wird (non-impact printing).

[0004] Bekannt sind insbesondere Digitaldrucklösungen mit folgenden Druckschritten auf einem Druckbogen: ein Laserbelichter schreibt ein Druckbild auf einen Fotobelichtungszyylinder, wo zunächst ein elektrostatisches Ladungsbild entsteht. Die elektrisch geladene Flüssigfarbe wird dem Fotobelichtungszyylinder über Farbauftragwalzen zugeführt und färbt die belichteten Stellen ein. Das dann sichtbare Druckbild gelangt auf einen Gummischichtzylinder und wird vollständig auf den Bedruckstoff, der auf einen Gegendruckzylinder montiert ist, übertragen. Dort trocknet es und verfestigt sich sofort. Nachdem alle Farben aufgebracht sind, steht der Druckbogen zur Weiterverarbeitung bereit. Die Beständigkeit dieses Druckverfahrens ist allerdings für den Wertpapierdruck problematisch.

[0005] Ebenfalls bekannt sind Trockentonerverfahren, bei denen ein Flüssigtoner, der aus Kunststoff- (PET-) Partikeln und einem Farbstoff besteht, thermisch fixiert wird. Auch bei diesem Verfahren ist allerdings davon auszugehen, dass die für Banknoten erforderliche Beständigkeit nicht erreicht wird.

[0006] Eine immer gestellte Aufgabe ist es, die Fälschungssicherheit eines Wertdokuments zu erhöhen. Dies geschieht in der Praxis vor allem durch komplexe Kombinationen von Druckverfahren. Diese komplexen Druckverfahren erfordern bei der Fertigung auf einem Druckbogen viele separate Arbeitsschritte, was sich nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens auswirkt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Wertdokuments und ein

Wertdokument anzugeben, das die Beständigkeit des Druckbildes verbessert und dabei wirtschaftlich attraktiver ist als bisher bekannte Lösungen.

[0008] Die Erfindung ist in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 10 definiert. Die abhängigen Ansprüche betreffen bevorzugte Weiterbildungen.

[0009] Es ist ein Verfahren zur Herstellung eines Wertdokuments, wie einer Banknote, einem Scheck, einer Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, einer Ausweiskarte oder dergleichen vorgesehen. Im Verfahren wird ein Substratkörper, der eine Vorder- und eine Rückseite hat, als Bahnelement bereitgestellt.

[0010] Ebenso wird ein Folienelement als Bahnelement bereitgestellt und das Folienelement wird in einem Rollenverfahren gegen die Vorderseite des Substratkörpers gedrückt, wobei das Folienelement den Substratkörper mindestens teilweise abdeckt und mit dem Substratkörper kaschiert wird.

[0011] Der Substratkörper ist nicht als Druckbogen gestaltet, sondern als Bahnelement. Der Substratkörper ist also eine Folienbahn, die in einer Maschine als ein einziges Bahnelement über Walzen gezogen wird und dort schrittweise bearbeitet wird - ein Arbeitsschritt folgt dem nächsten auf derselben Folienbahn - die einzelnen Wertdokumente werden erst im letzten Arbeitsschritt von der Folienbahn abgetrennt. Auch das Folienelement ist analog als Bahnelement ausgebildet.

[0012] Als Substratkörper können Polymersubstrate, wie beispielsweise PET-Substrate, Papiersubstrate, oder kombinierte Papier- und Polymersubstrate eingesetzt werden. Das Folienelement wird so auf den Substratkörper aufgebracht, dass es den Substratkörper zumindest teilweise abdeckt - das Folienelement kann also vollflächig auf den Substratkörper aufgebracht werden, es kann aber auch so aufgebracht sein, dass es nicht eine gesamte Breite des Substratkörpers abdeckt (beispielsweise als Streifen). Das Folienelement besteht aus PP, PET, PE, LDPE, LLDPE, PA, PC, POPP, PVC, PU, Polyurethanacrylaten, Cellophan, UV-vernetzten Lackschichten (radikalisch vernetzend oder kationisch vernetzend) oder aus natürlichen Bipolymeren. Selbstverständlich kann das Folienelement auch eine Mischung aus einem oder mehreren der vorstehend genannten Polymeren sein. Das Folienelement ist bevorzugt transparent oder transluzent. Das Folienelement weist eine Dicke von 2 µm bis 40 µm auf, bevorzugt von 2 µm bis 12 µm, besonders bevorzugt von 2 µm bis 6 µm.

[0013] Vor der Kaschierung des Folienelements mit dem Substratkörper wird eine Digitaldruckschicht mit einer Tinte auf die Vorderseite des Substratkörpers aufgedruckt, sodass die Digitaldruckschicht im anschließenden Kaschierschritt zwischen dem Substratkörper und dem Folienelement eingebettet wird. Die für einen Digitaldruck verwendeten Tinten lassen sich in drei Hauptkategorien unterteilen: Latextinten, Solvent-/Eco-Solvent-Tinten (also lösemittelbasierte oder wasserbasierte Tinten) und UV-härtende Tinten. Besonders bevorzugt

werden die eingangs genannten elektrisch geladenen Flüssigfarben verwendet.

[0014] Das Folienelement wird im Rollenverfahren in einem Kaschierschritt auf den Substratkörper aufkaschiert. Es kommen sogenannte Folienkaschierungsverfahren in Frage, im Speziellen ein Druckkaschierungsverfahren, ein Spaltkaschierungsverfahren, oder ein Luftkaschierungsverfahren. Bevorzugt kann das Folienelement vor seiner Aufbringung auf den Substratkörper erwärmt werden, beispielsweise mit einem Heißluftgebläse und/oder es kann mit Druckeinwirkung gearbeitet werden - beispielsweise in einem Thermokaschierverfahren; im Thermokaschierverfahren ist kein Klebstoff zur Kaschierung notwendig. Es kann aber auch ein nasser Klebstoff (Nasskaschierverfahren) oder ein trockener Klebstoff (Trockenkaschierverfahren) zur Kaschierung von Substratkörper und Folienelement verwendet werden.

[0015] Besonders bevorzugt wird eine weitere Digitaldruckschicht mit der Tinte auf die Rückseite des Substratkörpers aufgedruckt. Dann wird ein weiteres Folienelement als Bahnelement bereitgestellt und im Rollenverfahren gegen die Rückseite des Substratkörpers gedrückt, wobei das weitere Folienelement mit dem Substratkörper kaschiert wird, sodass die weitere Digitaldruckschicht zwischen dem Substratkörper und dem weiteren Folienelement eingebettet wird. Dadurch können beide Seiten des Substratkörpers in einem einzigen durchgängigen Verfahren bedruckt und kaschiert werden - alle Verfahrensschritte schließen auf einer Folienbahn direkt aneinander an.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren betrifft die Herstellung eines Wertdokuments direkt beim Substrathersteller. Im Gegensatz zu bekannten Drucklösungen, bei denen wie eingangs beschrieben ein Druckbogen mittels unterschiedlicher Druckverfahren bedruckt wird, erfolgt die erfindungsgemäße Herstellung des Wertdokuments direkt im Rollenverfahren; d.h. die Digitaldruckschicht wird direkt auf den Substratkörper, welcher als Bahnelement ausgebildet ist - also eine Rollenware darstellt - aufgedruckt. Auch das Folienelement wird im Rollenverfahren als Bahnelement, also als Rollenware bereitgestellt und aufkaschiert. Alle Verfahrensschritte laufen im Rollenverfahren ab, sodass alle Verfahrensschritte in einer einzigen Maschine und in direkt aneinander anschließenden Arbeitsschritten durchgeführt werden können. Dies verringert den Herstellungsaufwand, reduziert damit die Kosten, und macht das Verfahren daher wirtschaftlich attraktiver als bisher bekannte Verfahren.

[0017] Die Bedruckung des Substratkörpers mit der Digitaldruckschicht erfolgt durch Digitaldruck, beispielsweise durch Tintenstrahldruck (Ink-Jet) oder Flüssigtönen-Verfahren. Hierbei ist der Einsatz von Standardfarben, aber auch Effektfarben möglich. Als mögliche Effektfarbe kann beispielsweise eine OVI (optically variable ink) -ähnliche Flüssigtönenfarbe verwendet werden. Sie besteht bevorzugt aus einer Trägerflüssigkeit, in der

Harzelemente enthalten sind, in welche die Pigmente eingebettet sind und stellt damit eine elektrisch geladene Flüssigfarbe dar.

[0018] Die verwendete Digitaldrucktechnik stellt auch vorteilhafte Möglichkeiten einer Individualisierung zur Verfügung, denn der Digitaldruck ermöglicht es jedes einzelne Wertdokument auf der Folienbahn im Rollenverfahren individuell zu gestalten. So kann beispielsweise jedes Wertdokument auf der Folienbahn ein leicht unterschiedliches Raster enthalten, das als digitales Wasserzeichen fungiert - auch 2-D Barcodes sind möglich. Doch auch unterschiedliche Motive sind möglich, selbst die Zifferung könnte bereits im ersten Druckschritt aufgebracht werden. Besonders bevorzugt weist die Digitaldruckschicht eine grafische Kodierung auf, welche bei Beleuchtung mit Strahlung aus dem UV-Bereich luminesziert, und im gesamten sichtbaren Spektralbereich transparent ist.

[0019] Nach der Bedruckung im Rollenverfahren wird der Substratkörper mit dem sich darauf befindlichen Folienelement kaschiert. Damit ist die Beständigkeit des Druckbilds deutlich erhöht sowie die Umlaufdauer der Banknote spürbar verlängert. Auch sind empfindliche Merkmale wie thermochrome, photochrome, piezochrome oder magnetochrome Merkmale leichter innerhalb des Verbunds aus Folienelement, Digitaldruckschicht und Substratkörper zu verwirklichen, da die erforderliche Beständigkeit aufgrund der an die Bedruckung anschließende Kaschierung erfüllt wird. So können im Verfahren auch thermochrome, photochrome, piezochrome oder magnetochrome mit der Tinte als Digitaldruckschicht aufgedruckt werden.

[0020] Besonders bevorzugt wird das Folienelement nach dem Kaschierschritt im Rollenverfahren verprägt, wobei eine Reliefstruktur an der Vorderseite erzeugt wird, die aber nicht durch eine Farbschicht bewirkt wird, um die Verprägung auf derselben Folienbahn im Rollenverfahren ausführen zu können. Um dennoch die bekannte Haptik von Wertdokumenten zu liefern, wird der kaschierte Substratkörper durch Prägewalzen mit entsprechenden Mikrostrukturen versehen - es wird eine Reliefstruktur an der Vorderseite erzeugt. Bevorzugt kann eine abschließende Mattierung des Folienelements durch diese Verprägung erfolgen, damit kein speckiger Eindruck entsteht und eine sogenannte BPS-Fähigkeit sichergestellt wird (in einem BPS-System wird die Echtheit und Umlaufbeständigkeit von Wertdokumenten überprüft). Bevorzugt liefert die Verprägung denselben oder einen ähnlichen haptischen (nicht optischen) Eindruck wie der Tiefdruck, der aber gerade nicht ausgeführt wird. Besonders bevorzugt ist die Digitaldruckschicht in einem Rasterdruck aufgebracht. Eine registergenaue Ausrichtung der Verprägung zu den mit der Digitaldruckschicht bedruckten Bereichen ist möglich. Der Schritt der Verprägung kann in derselben Maschine auf derselben Folienbahn im Rollenverfahren ausgeführt werden, wie die zuvor erläuterten Verfahrensschritte, was die Kosten in der Herstellung weiter reduziert und damit die Wirt-

schaftlichkeit des Verfahrens weiter verbessert.

[0021] Bevorzugt wird das Folienelement nach dem Kaschierschritt zumindest teilweise mit einer Farbannahmeschicht bedruckt. Besonders bevorzugt findet auch dieser Druckschritt im Rollenverfahren statt - also auf derselben Folienbahn in derselben Maschine, was wiederum Herstellkosten erspart. Die Farbannahmeschicht kann vollflächig, aber auch nur teilweise auf das Wertdokument aufgebracht werden.

[0022] Es ist ebenfalls ein Wertdokument, wie eine Banknote, ein Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweiskarte oder dergleichen, vorgesehen. Das Wertdokument weist einen Substratkörper, der eine Vorder- und eine Rückseite hat, und ein Folienelement, welches den Substratkörper zumindest teilweise abdeckt und in einem Rollenverfahren zumindest gegen die Vorderseite des Substratkörpers kaschiert ist, auf.

[0023] Ferner weist das Wertdokument eine Digitaldruckschicht auf, welche mit einer Tinte auf die Vorderseite des Substratkörpers aufgedruckt ist, wobei die Digitaldruckschicht zwischen dem Substratkörper und dem Folienelement eingebettet ist. Es versteht sich, dass das Wertdokument auf dieselben bereits beschriebenen Arten modifiziert werden kann, wie das Verfahren zur Herstellung eines Wertdokuments.

[0024] Die folgenden Beispiele von Wertdokumenten können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Wertdokuments hergestellt werden:

In einem ersten Beispiel wird ein sogenanntes Hybrid-Wertdokument erzeugt. Es wird ein Vielfarb-Druck als Digitaldruckschicht auf eine Papierrolle als Substratkörper ausgeführt. Der Vielfarb-Druck weist eine Fluoreszenz, optisch variable Effektpigmente, einen 2-D-Barcode und/oder individuelle Designs auf - die aufgedruckten Elemente können sich von Wertdokument zu Wertdokument auf der Papierrolle unterscheiden. Abschließend erfolgt die Kaschierung und damit der erhöhte und notwendige Schutz der Druckelemente. Dieses Verfahrensbeispiel ermöglicht eine kostengünstige Fertigung mit geringen Rüstzeiten, weniger Materialbedarf und niedrigeren Stundensätzen, sodass dieses Verfahren auch für Kleinauflagen wie beispielsweise Gedenknoten, eine Zifferung, oder eine kostengünstige Nachzifferung bei einer Forderung nach fortlaufender/lückenloser Zifferung geeignet ist. Mindestens eines der dabei genutzten Druckverfahren ist der Digitaldruck - also das Aufdrucken der Digitaldruckschicht (insbesondere wird eine Zifferung aufgebracht). Besonders bevorzugt erzeugt der Digitaldruck das gesamte Druckbild jedes einzelnen Wertdokumentes auf der Papierrolle.

[0025] Wird als Beispiel ein Wertdokument aus einem Substratkörper aus Papier mit einer Polymerfolie kaschiert, ist das Bedrucken von Rollenware eine kostengünstige Option sehr umlaufstabile Banknoten zu fertigen (sie weisen z.B. niedrige Umlaufwerte mit geringer Sicherheit auf) und/oder es wird möglich ebenfalls kostengünstig Kleinauflagen zu fertigen, welche sich ggf. für

den Banknotendrucker nicht lohnen würden. Die Hybridfolie, also das Wertdokument, kann zusätzlich zumindest teilweise mit einer transparenten/transluzenten Farbannahmeschicht bedruckt sein, z.B. um einen Mattierungseffekt oder ansprechendere Haptik zu erzielen.

[0026] In einem zweiten Beispiel wird ein Hybrid- oder Polymer-Wertdokument bereitgestellt. Wie im ersten Beispiel wird ein Vielfarb-Druck als Digitaldruckschicht auf einen rollenförmigen Substratkörper ausgeführt. Der Vielfarb-Druck weist eine Fluoreszenz, optisch variable Effektpigmente, einen 2D-Barcode und/oder individuelle Designs auf. Mindestens eines der genutzten Druckverfahren ist ein Digitaldruck, mit dem insbesondere eine Zifferung aufgebracht wird. Abschließend erfolgt eine Laminierung, bei der das Folienelement auf die Digitaldruckschicht aufgebracht wird und damit einen erhöhten und notwendigen Schutz der Druckelemente gewährleistet. Eine anschließende Verprägung erfolgt über Prägewalzen. Die haptischen Strukturen entstehen somit durch in den Substratkörper geprägte Vertiefungen - und nicht durch eine strukturierte Farbschicht, wie beim Sticktiefdruck, der explizit nicht ausgeführt wird. Diese Verprägung ergänzt eine gut wahrnehmbare Haptik und kann als separates Sicherheitselement genutzt werden. Auch nach der Laminierung des Substratkörpers mit dem Folienelement kann die Vorderseite nochmals bedruckt werden, beispielsweise zumindest teilweise mit einer Farbannahmeschicht.

[0027] In einem dritten Beispiel wird ein Polymer-Wertdokument hergestellt. Besonders für Kleinauflagen von Wertdokumenten beispielsweise Banknoten für Inselstaaten ist der Digitaldruck auf Polymerfolien eine sinnvolle Option, insbesondere da eine Farbannahmeschicht im Digitaldruck gleich mit gedruckt wird. Unter Polymerfolien sind hier auch Folienverbunde zu verstehen. In Beispiel 3 ist der Digitaldruck zwischen Folienlagen eingebettet und damit extrem beständig. Es können Mehrschichtverbunde aus unterschiedlichen Polymermaterialien verwendet werden (beispielsweise PET und BOPP); die Folie außen dient ggfs. nur als Schutz. Druckannahmeschichtvorbehandelte Folien können ebenfalls verwendet werden und sind zu angemessenen Preisen verfügbar. Denkbar sind Duplex oder Triplex-Verbunde. Auch ein Patch kann zwischen den Folien integriert werden. Abschließend wird diese bedruckte und kaschierte Rollenware optional verprägt.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, die ebenfalls erfindungswesentliche Merkmale offenbaren, noch näher erläutert. Diese Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Veranschaulichung und sind nicht als einschränkend auszulegen. Beispielsweise ist eine Beschreibung eines Ausführungsbeispiels mit einer Vielzahl von Elementen oder Komponenten nicht dahingehend auszulegen, dass alle diese Elemente oder Komponenten zur Implementierung notwendig sind. Vielmehr können andere Ausführungsbeispiele auch alternative Elemente und Komponenten,

weniger Elemente oder Komponenten oder zusätzliche Elemente oder Komponenten enthalten. Elemente oder Komponenten verschiedener Ausführungsbeispiele können miteinander kombiniert werden, sofern nichts anderes angegeben ist. Modifikationen und Abwandlungen, welche für eines der Ausführungsbeispiele beschrieben werden, können auch auf andere Ausführungsbeispiele anwendbar sein. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung eines Werdokuments,

Fig. 2 ein Werdokument in der Schnittdarstellung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Effektfarbe.

[0029] Fig. 1 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung eines Werdokuments 1. In einem ersten Schritt S1 wird ein Substratkörper 2, der eine Vorderseite 3 und eine Rückseite 4 hat, als Bahnelement bereitgestellt. In einem zweiten Schritt S2 wird auf die Vorderseite 3 des Substratkörpers 2 eine Digitaldruckschicht 6 mit einer Tinte 10 aufgedruckt. In einem dritten Schritt S3, welcher optional auch vor dem zweiten Schritt S2 ablaufen kann, wird ein Folienelement 8 als Bahnelement bereitgestellt. Anschließend wird in einem vierten Schritt S4 das Folienelement 8 gegen die Vorderseite 3 des Substratkörpers 2 gedrückt. Dabei wird das Folienelement 8 mit dem Substratkörper 2 kaschiert, wobei die Digitaldruckschicht 6 zwischen dem Substratkörper 2 und dem Folienelement 8 eingebettet wird. Das Folienelement 8 bedeckt dabei den Substratkörper 2 vollflächig oder nur teilweise, beispielsweise in Form eines Streifens. In einem optionalen fünften Schritt S5 kann das Werdokument 1 verprägt werden, wobei eine Reliefstruktur an der Vorderseite 3 erzeugt wird. Alternativ kann das Werdokument 1 im fünften Schritt S5 auch teilweise oder vollflächig mit einer Farbannahmeschicht bedruckt werden. Die Verprägung und das Bedrucken mit der Farbannahmeschicht können auch beide nacheinander auf demselben Werdokument 1 ausgeführt werden.

[0030] Alle Verfahrensschritte S1 bis S5 laufen im Rollenverfahren ab. D.h. der Substratkörper 2 wird beispielsweise von einer Rolle abgerollt und als Bahnelement durch eine Maschine geführt, und hintereinander in den Schritten S1 bis S5 bearbeitet, ohne dass dabei die Maschine umgerüstet werden muss.

[0031] Das Rollenverfahren erweist sich damit als besonders wirtschaftlich, denn es wird der Herstelleraufwand erheblich reduziert, und das im vierten Schritt S4 als Kaschierung aufgebrachte Folienelement 8 verbessert die Beständigkeit der Digitaldruckschicht 6.

[0032] Fig. 2 zeigt ein Werdokument 1, welches mit dem Verfahren, dessen Ablaufdiagramm in Fig. 1 dargestellt ist, hergestellt wurde. Es wurde allerdings auf den fünften Schritt S5 bei der Herstellung verzichtet. Das

Werdokument weist den Substratkörper 2, die Digitaldruckschicht 6 und das Folienelement 8 auf, wobei der Substratkörper 2 eine Vorderseite 3 und eine Rückseite 4 aufweist und die Digitaldruckschicht 6 auf die Vorderseite 3 aufgedruckt ist. Sie ist mit dem Folienelement 8 überzogen und damit vor äußeren Einflüssen geschützt und besonders umlaufbeständig.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Tinte 10, welche im Digitaldruck, mit dem die Digitaldruckschicht 6 aufgebracht wird, Anwendung findet. Es handelt sich um eine "Electro Ink", also eine elektrisch geladene Flüssigfarbe mit einem Flüssigtoner, welcher elektrisch geladene Teilchen enthält. In einer Trägerflüssigkeit 12 befinden sich Partikel 15 ("ElectroInk particle"), in denen Pigmente 16 von einem Harzelement 14 umgeben sind. Die Partikel 15 weisen Partikelgrößen von 1 µm bis 2 µm auf. Die elektrisch geladene Flüssigfarbe (Tinte 10) wird im Digitaldruck verwendet und ist nicht derart beständig, dass sie für den Banknotendruck geeignet wäre - aufgrund der Kaschierung der Digitaldruckschicht 6 im vierten Schritt S4 wird allerdings die Beständigkeit im Umlauf des Werdokuments 1 verbessert, sodass auch diese Tinte 10 dem Banknotendruck zugänglich gemacht wird - die Digitaldruckschicht 6 kann sich wegen der Kaschierung mit dem Folienelement 8 im Umlauf nicht mehr vom Werdokument 1 lösen.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Werdokument
2	Substratkörper
3	Vorderseite
4	Rückseite
6	Digitaldruckschicht
8	Folienelement
10	Tinte
12	Trägerflüssigkeit
14	Harz
16	Effektpigment
S1	erster Schritt
S2	zweiter Schritt
S3	dritter Schritt
S4	vierter Schritt
S5	fünfter Schritt

Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung eines Werdokuments, wie einer Banknote, einem Scheck, einer Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, einer Ausweiskarte oder dergleichen, wobei
 - ein Substratkörper (2), der eine Vorderseite (3) und eine Rückseite (4) hat, als Bahnelement bereitgestellt wird,
 - ein Folienelement (8) als Bahnelement bereit-

gestellt wird, und

- das Folienelement (8) in einem Rollenverfahren gegen die Vorderseite (3) des Substratkörpers (2) gedrückt wird, wobei das Folienelement (8) den Substratkörper (2) teilweise oder vollständig abdeckt und mit dem Substratkörper (2) kaschiert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Digitaldruckschicht (6) mit einer Tinte (10) auf die Vorderseite (3) des Substratkörpers (2) aufgedruckt wird, und
- die Digitaldruckschicht (6) im Kaschierschritt zwischen dem Substratkörper (2) und dem Folienelement (8) eingebettet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Folienelement (8) nach dem Kaschierschritt in einem Rollenverfahren verprägt wird, wobei eine Reliefstruktur an der Vorderseite erzeugt wird. 20
3. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Folienelement (8) eine Dicke von 2 μm bis 40 μm , bevorzugt von 2 μm bis 12 μm , besonders bevorzugt von 2 μm bis 6 μm aufweist. 25
4. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tinte (10) eine UV-härtende Tinte ist, oder die Tinte eine lösemitelbasierte oder wasserbasierte Tinte ist. 30
5. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Digitaldruckschicht (6) eine grafische Kodierung aufweist, welche bei Beleuchtung mit Strahlung aus dem UV-Bereich luminesziert, und im gesamten sichtbaren Spektralbereich transparent ist. 35 40
6. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kaschierung des Substratkörpers (2) mit dem Folienelement (8) ein Nasskaschierverfahren, ein Trockenkaschierverfahren, oder ein Thermokaschierverfahren angewendet wird. 45
7. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Digitaldruckschicht (6) als Rasterdruck aufgebracht ist. 50
8. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Folienelement (8) nach dem Kaschierschritt im Rollenverfahren teilweise oder vollständig mit einer Farbannahmeschicht bedruckt wird. 55

9. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Kaschierschritt auf die Vorderseite (3) thermochrome, photochrome, piezochrome oder magnetochrome Effektpigmente (16) aufgebracht werden. 5

10. Wertasche, wie eine Banknote, ein Scheck, eine Kredit- oder sonstige Zahlungskarte, eine Ausweis- karte oder dergleichen, das aufweist: 10

- einen Substratkörper (2), der eine Vorderseite (3) und eine Rückseite (4) hat, und
- ein Folienelement (8), welches den Substratkörper (2) teilweise oder vollständig abdeckt und in einem Rollenverfahren gegen die Vorderseite (3) des Substratkörpers (2) kaschiert ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Digitaldruckschicht (6) mit einer Tinte (10) auf die Vorderseite (3) des Substratkörpers (2) aufgedruckt ist, und
- die Digitaldruckschicht (6) zwischen dem Substratkörper (2) und dem Folienelement (8) eingebettet ist.

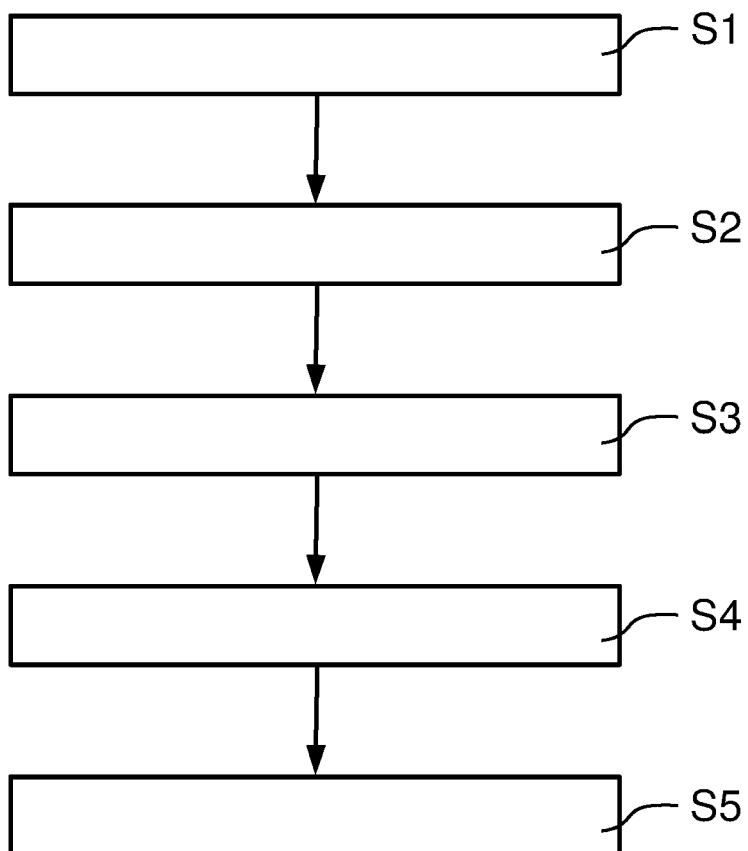


Fig. 1

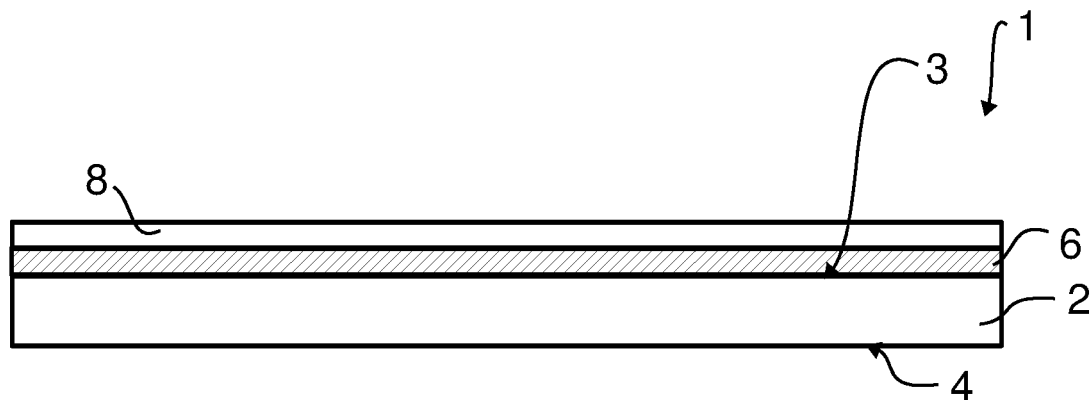


Fig. 2

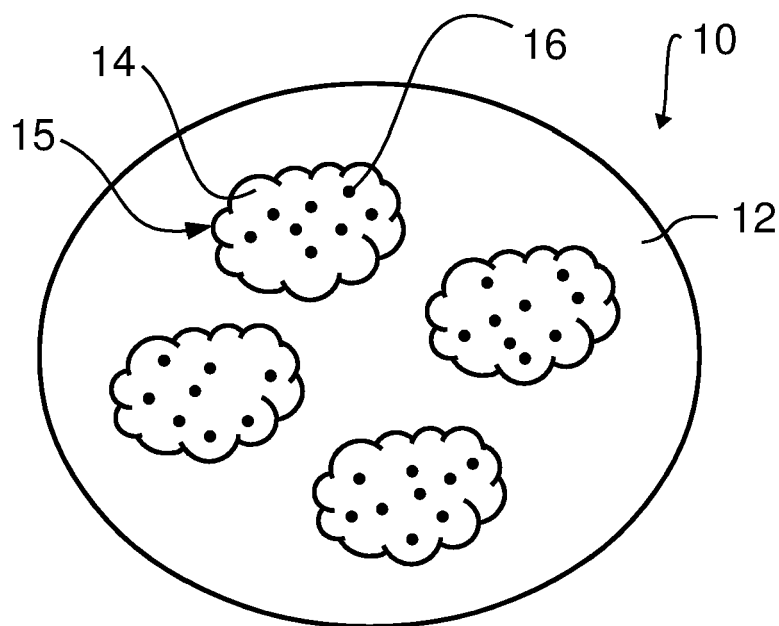


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 3933

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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)
X	WO 02/18151 A1 (INDIGO NV [NL]; LANDA BENZION [IL] ET AL.) 7. März 2002 (2002-03-07)	1-3,6,7,10	INV. B42D25/378 B41M3/14 B42D25/45
Y	* Seite 4, Zeilen 24-25 * * Seite 8, Zeilen 6-12 * * Seite 11, Zeilen 7-31 * * Seite 13, Zeilen 14-18 * * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen 1,2 *	5,8,9	
X	WO 95/06564 A1 (REXHAM GRAPHICS INC [US]) 9. März 1995 (1995-03-09) * Seite 5, Zeilen 4-26 * * Seite 6, Zeilen 3-11, 26 - Seite 7, Zeile 5 * * Seite 8, Zeilen 5-24 * * Seite 11, Zeilen 2-31 * * Seite 12, Zeile 3 - Seite 14, Zeile 20; Ansprüche; Abbildungen *	1,4,6	
Y	AT 505 007 A4 (OESTERREICHISCHE STAATSDRUCKER [AT] ET AL.) 15. Oktober 2008 (2008-10-15)	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 13; Ansprüche 1,4 *	1-4,6	B42D B41M
Y	DE 10 2009 020846 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 25. November 2010 (2010-11-25)	8	
A	* Ansprüche 1,21 *	1-7,9,10	
Y	DE 10 2007 044482 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 19. März 2009 (2009-03-19)	9	
A	* Absätze [0001] - [0007]; Ansprüche 7,8 *	1-8,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2024	Prüfer Zacchini, Daniela
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 Patentedokument, 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 24 19 3933

04-12-2024

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.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0218151	A1	07-03-2002	AU	6861700 A		13-03-2002
			CA	2422043 A1		07-03-2002
			DE	60011152 T2		02-06-2005
			EP	1339551 A1		03-09-2003
			EP	1369258 A1		10-12-2003
			EP	1375185 A1		02-01-2004
			JP	4373089 B2		25-11-2009
			JP	2004507391 A		11-03-2004
			US	7241355 B1		10-07-2007
			WO	0218151 A1		07-03-2002

WO 9506564	A1	09-03-1995	AU	7674794 A		22-03-1995
			DE	716633 T1		28-11-1996
			DE	69422048 T2		31-05-2000
			EP	0716633 A1		19-06-1996
			JP	H09503168 A		31-03-1997
			WO	9506564 A1		09-03-1995

AT 505007	A4	15-10-2008	AT	505007 A4		15-10-2008
			EP	2158291 A2		03-03-2010
			WO	2008132223 A2		06-11-2008

DE 102009020846	A1	25-11-2010	AU	2010247373 A1		01-12-2011
			BR	PI1014303 A2		05-04-2016
			CA	2761755 A1		18-11-2010
			CN	102459759 A		16-05-2012
			DE	102009020846 A1		25-11-2010
			EP	2430237 A2		21-03-2012
			ES	2619841 T3		27-06-2017
			RU	2011150113 A		20-06-2014
			WO	2010130755 A2		18-11-2010

DE 102007044482	A1	19-03-2009	DE	102007044482 A1		19-03-2009
			EP	2193515 A2		09-06-2010
			WO	2009036966 A2		26-03-2009

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

- WO 0218151 A1 [0002]