



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
20.03.2024 Patentblatt 2024/12

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/337^(2014.01) B42D 25/378^(2014.01)
B42D 25/382^(2014.01) B42D 25/387^(2014.01)

(21)

Anmeldenummer: 23195294.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/337; B42D 25/378; B42D 25/382;
B42D 25/387

(22)

Anmeldetag: 05.09.2023

(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:
KH MA MD TN

(30)

Priorität: 14.09.2022 DE 102022123531

(71)

Anmelder: Bundesdruckerei GmbH
10969 Berlin (DE)

(72)

Erfinder:
• SAUTER, Dieter
83727 Schliersee (DE)
• HEUBERGER, Adrian
12489 Berlin (DE)

(74)

Vertreter: Patentship
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(54)

DOKUMENT MIT EINER GUILLOCHE

(57)

Die Erfindung betrifft ein Dokument (100) mit einer Guilloche. Das Dokument (100) umfasst ein Substrat (101), welches eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedruckten Flächenabschnitten (103a-d) aufweist. Benachbarte Flächenabschnitte (103a-d) sind durch linienförmige Farbaussparungen (105a-i) voneinander getrennt. Die linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) formen eine negative Guilloche, welche frei von

der Druckfarbe ist. Voneinander unterschiedliche Linienbreiten (207) sind möglich, sowie linienförmige Farbaussparungen, die mit einem abnehmenden Abstand zueinander verlaufen, ohne einander zu schneiden. Die Druckfarbe kann lichtreflektierende Pigmente, insbesondere UV-Licht-reflektive Pigmente oder IR-Licht-reflektive Pigmente aufweisen.

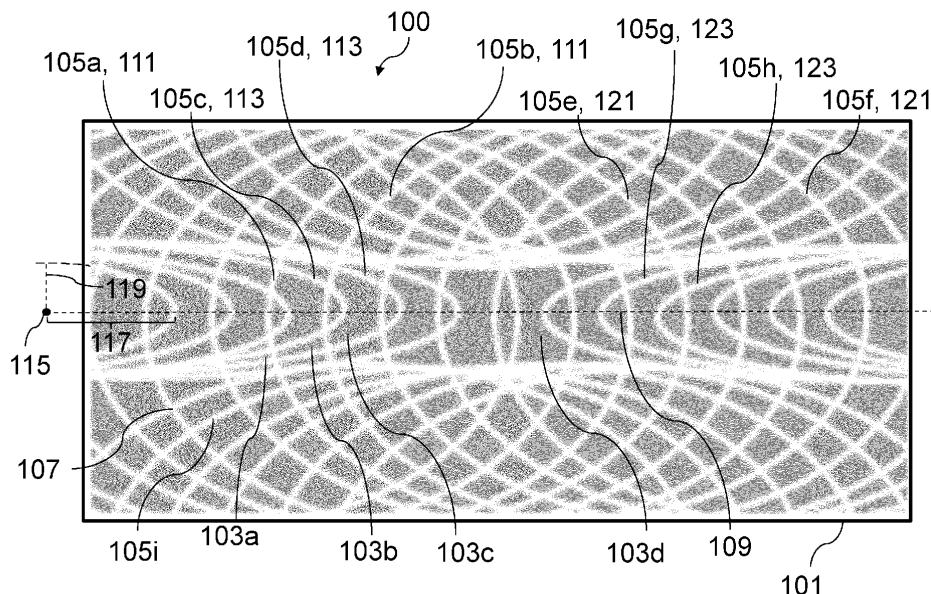


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dokument, wie beispielsweise eine Banknote, mit zumindest einer Guilloche und ein Druckverfahren zum Herstellen des Dokuments.

[0002] Beim Bedrucken von Dokumenten wie Banknoten können üblicherweise Guillochen verwendet werden. Guillochen sind Bereiche oder Embleme bestehend aus einer Vielzahl feinsten, zumeist geschwungener Linien, welche versetzt übereinandergelagert eine Musterung ergeben. Die Guillochen können Sicherheitsmerkmale sein, um die Echtheit des Dokuments zu überprüfen oder um eine Manipulation des Dokuments zu verhindern bzw. zu erschweren.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein vorteilhaftes Konzept für ein Dokument mit einer Guilloche und ein Druckverfahren zum Herstellen des Dokuments zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Figuren, der Beschreibung sowie der abhängigen Patentansprüche.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung ein Dokument mit zumindest einer Guilloche, mit einem Substrat, welches eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedruckten Flächenabschnitten aufweist, wobei benachbarte Flächenabschnitte durch linienförmige Farbaussparungen voneinander getrennt sind, wobei die linienförmigen Farbaussparungen eine negative Guilloche formen, welche frei von der Druckfarbe ist.

[0006] Dadurch kann durch die negative Guilloche auf dem Substrat des Dokuments ein spezifisches Druckbild erreicht werden, welches durch herkömmliche Druckverfahren schwierig zu duplizieren ist.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Substrat eines der Folgenden: Papier, zumindest einen Kunststoff wie beispielsweise Polyethylen und/oder Polypropylen, insbesondere biaxial orientiertes Polypropylen (BOPP), Naturfasern, insbesondere Baumwolle oder Holz. Das Substrat kann ferner insbesondere mit zumindest einem Kunststoff, wie insbesondere Polypropylen und/oder Polyethylen, beschichtet sein. Das Substrat kann insbesondere ein Faserverbundwerkstoff sein.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform ist das Dokument eines der folgenden Dokumente: ein Personalausweis, ein Reisepass, ein Zugangskontrollausweis, ein Berechtigungsausweis, ein Unternehmensausweis, ein Steuerzeichen, ein Ticket, eine Geburtsurkunde, ein Führerschein, ein Kraftfahrzeugausweis, oder ein Zahlungsmittel, beispielsweise eine Banknote oder eine Bankkarte oder eine Kreditkarte.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform formen die linienförmigen Farbaussparungen ein Sicherheitsmerkmal.

[0010] Dadurch kann die negative Guilloche zur Echtheitsüberprüfung des Dokuments manuell, insbesondere durch einen Empfänger des Dokuments, und/oder au-

tomatisch, insbesondere durch eine Prüfvorrichtung, visuell überprüft werden.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform bildet die negative Guilloche einen graphischen Code.

[0012] Dadurch kann die negative Guilloche maschinenlesbare Informationen umfassen. Der graphische Code kann beispielsweise maschinenauslesbar sein. Der maschinenausgelesene graphische Code kann beispielsweise einem Hashwert von Sicherheitsmerkmalen des Dokuments zugeordnet werden, welcher eine Überprüfung der Echtheit des Dokuments ermöglicht.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform ist eine Linienbreite jeder linienförmigen Farbaussparung geringer als eine vorbestimmte Druckauflösung, insbesondere geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi.

[0014] Dadurch kann die negative Guilloche nicht durch einen herkömmlichen Drucker auflösbar sein, sodass das Dokument nicht mit einem herkömmlichen Drucker dupliziert werden kann. Die Abkürzung dpi steht hierbei für "dots per inch" und ist gleichbedeutend für Punkte pro Zoll.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform haben zumindest zwei linienförmigen Farbaussparungen der negativen Guilloche zumindest abschnittsweise voneinander unterschiedliche Linienbreiten.

[0016] Dadurch können die Farbaussparungen auf dem Dokument unterschiedliche Formen aufweisen, und somit besonders schwierig zu duplizieren.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform verlaufen zumindest zwei linienförmigen Farbaussparungen der negativen Guilloche mit einem abnehmenden Abstand zueinander, ohne einander zu schneiden.

[0018] Dadurch können die Farbaussparungen abschnittsweise zu besonders kleinen Flächenabschnitten führen, welche schwierig zu duplizieren sind. Diese Abschnitte können besonders geeignet sein, um eine Überprüfung einer Echtheit des Dokuments durchzuführen.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform ist die Druckfarbe vollständig deckend.

[0020] Dadurch können die Farbaussparungen und die bedruckten Flächenabschnitte kontrastreich und scharf erfasst werden.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform weist die Druckfarbe lichtreflektierende Pigmente auf, insbesondere UV-Licht-reflektive Pigmente oder IR-Licht-reflektive Pigmente.

[0022] Dadurch kann die Druckfarbe besonders schwierig zu duplizieren sein.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform sind die lichtreflektierenden Pigmente in einem Muster angeordnet, das bei Bestrahlung mit Licht, insbesondere UV-Licht oder IR-Licht sichtbar ist.

[0024] Dadurch können die lichtreflektierenden Elemente bei Bestrahlung manuell und/oder automatisch visuell erfasst werden.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform bildet das Muster der lichtreflektierenden Pigmente einen Verlauf zumindest einer linienförmigen Farbaussparung der negativen Guilloche.

tiven Guilloche nach. Dadurch können durch das Muster der lichtreflektieren Elemente zusätzliche Sicherheitsmerkmale des Dokuments realisiert werden.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform ist die Druckfarbe auf einer Substratschicht des Substrats aufgetragen, und wobei die negative Guilloche die Substratschicht freilegt.

[0027] Dadurch kann die negative Guilloche durch Erfassung der freigelegten Substratschicht erfasst werden. Vorzugsweise weist hierzu die Substratschicht einen unterschiedlichen Farbton zu dem Farbton der Druckfarbe auf, beispielsweise einen komplementären Farbton.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform sind die linienförmigen Farbaussparungen zumindest abschnittsweise ellipsenförmig ausgebildet.

[0029] Dadurch kann die negative Guilloche hochauflösende Kurven aufweisen, welche schwieriger zu duplizieren sind als beispielsweise gerade Linienzüge.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die linienförmigen Farbaussparungen eine erste Vielzahl sich nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen und eine zweite Vielzahl sich nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen, wobei jede der linienförmigen Farbaussparungen der ersten Vielzahl jede der linienförmigen Farbaussparungen der zweiten Vielzahl schneidet.

[0031] Dadurch kann die Guilloche unterschiedliche Bereiche mit charakteristischen Anforderungen für ein Druckbild umfassen.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform weisen in einem Schnittpunkt zweier linienförmiger Farbaussparungen die entsprechenden linienförmigen Farbaussparungen unterschiedliche Linienbreiten auf.

[0033] Dadurch kann ein Schnittpunkt zweier linienförmiger Farbaussparungen ungleichmäßig geformt sein.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform ist jedes Paar von Werten der Linienbreiten eines Schnittpunkts zweier linienförmiger Farbaussparungen in dem Dokument einzigartig.

[0035] Dadurch ist jeder Schnittpunkt von linienförmigen Farbaussparungen eindeutig identifizierbar, womit eine Manipulation an dem Dokument erschwert bzw. verhindert wird.

[0036] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Druckverfahren zum Herstellen eines Dokuments, das ein Substrat aufweist, mit: Bereitstellen einer Druckvorlage, welche eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedeckten Flächenabschnitten aufweist, wobei benachbarte Flächenabschnitte durch linienförmige Farbaussparungen, insbesondere Rillen, voneinander getrennt sind, wobei durch jede linienförmige Farbaussparung eine negative Guilloche geformt ist, welche frei von der Druckfarbe ist; und Bedrucken des Substrats mit der Druckfarbe unter Verwendung der bereitgestellten Druckvorlage, um das Dokument herzustellen.

[0037] Dadurch kann durch die negative Guilloche auf dem Substrat des Dokuments ein spezifisches Druckbild erreicht werden, welches durch herkömmliche Druckver-

fahren schwierig zu duplizieren ist.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform ist das Druckverfahren ein Offset-Druckverfahren, insbesondere ein Simultan-Offsetdruckverfahren oder ein Intaglio-Stichtiefdruckverfahren.

[0039] Dadurch kann die Druckfarbe auf das Substrat präzise übertragen werden.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform ist eine Linienbreite jeder linienförmigen Farbaussparung der negativen Guilloche geringer als eine vorbestimmte Druckauflösung, insbesondere geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi.

[0041] Dadurch kann die negative Guilloche nicht durch einen herkömmlichen Drucker auflösbar sein, so dass das Dokument nicht mit einem herkömmlichen Drucker dupliziert werden kann.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform wird das Druckverfahren zum Herstellen des Dokuments gemäß dem ersten Aspekt ausgeführt.

[0043] Die für den Gegenstand des ersten Aspekts genannten Ausführungsformen sind ebenfalls Ausführungsformen für den Gegenstand des zweiten Aspekts.

[0044] Die für den Gegenstand des zweiten Aspekts genannten Ausführungsformen sind ebenfalls Ausführungsformen für den Gegenstand des ersten Aspekts.

[0045] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden beispielhaft anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Dokuments gemäß einer Ausführungsform mit einer Guilloche;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Verlaufs einer linienförmigen Farbaussparung auf einem Substrat eines Dokuments gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 3 eine weitere schematische Darstellung eines Verlaufs einer linienförmigen Farbaussparung auf einem Substrat eines Dokuments gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Verlaufs zweier sich schneidender linienförmiger Farbaussparungen auf einem Substrat eines Dokuments gemäß einer Ausführungsform; und

Fig. 5 ein Flussdiagramm, welches Schritte eines Druckverfahrens zum Herstellen eines Dokuments gemäß einer Ausführungsform mit einem Substrat illustriert.

[0046] In der folgenden Beschreibung wird auf die beiliegenden Figuren Bezug genommen, die einen Teil hiervon bilden und in denen als Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, in denen die Er-

findung ausgeführt werden kann. Es versteht sich, dass auch andere Ausführungsformen genutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Konzept der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einem beschränkenden Sinne zu verstehen. Ferner versteht es sich, dass die Merkmale der verschiedenen hierin beschriebenen Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch etwas anderes angegeben ist.

[0047] Die Aspekte und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben, wobei gleiche Bezugszeichen sich im Allgemeinen auf gleiche Elemente beziehen. In der folgenden Beschreibung werden zu Erläuterungszwecken zahlreiche spezifische Details dargelegt, um ein eingehendes Verständnis von einem oder mehreren Aspekten der vorliegenden Erfindung zu vermitteln.

[0048] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Dokuments 100 gemäß einer Ausführungsform mit zumindest einer Guilloche. Das Dokument 100 umfasst ein Substrat 101, welches eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedruckten Flächenabschnitten 103a-d aufweist. Einige der Flächenabschnitte 103a-d sind in der Figur 1 beispielhaft dargestellt. Benachbarte Flächenabschnitte 103a-d sind durch in der Figur 1 beispielhaft dargestellte linienförmige Farbaussparungen 105a-i voneinander getrennt. Die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i formen eine negative Guilloche, welche frei von der Druckfarbe ist. Die Druckfarbe kann vollständig deckend sein. Die Druckfarbe kann auf einer Substratschicht des Substrats 101 aufgetragen sein, wobei die negative Guilloche die Substratschicht freilegt.

[0049] Wie in der Figur 1 dargestellt, können die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i zumindest abschnittsweise ellipsenförmig ausgebildet sein. Die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i können eine Vielzahl von Schnittpunkten 107 aufweisen. Durch die Vielzahl von Schnittpunkten 107 können die Flächenabschnitte 103a-d eine unterschiedliche Anzahl von linienförmigen Aussparungen 105a-i begrenzen. Beispielsweise begrenzt der Flächenabschnitt 103a drei linienförmige Farbaussparungen 105a-i, begrenzt der Flächenabschnitt 103b vier linienförmige Farbaussparungen 105a-i und begrenzen die Flächenabschnitte 103c-d jeweils sechs linienförmige Farbaussparungen 105a-i.

[0050] Wie in der Figur 1 ferner dargestellt, können zumindest zwei linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der negativen Guilloche, beispielsweise die linienförmigen Farbaussparungen 105a-b, auf dem Substrat 101 mit einem abnehmenden Abstand zueinander verlaufen, ohne einander zu schneiden. Dabei können besonders feine Flächenabschnitte 103a-d realisiert sein, wie durch die Flächenabschnitte 103a-b in der Figur 1 illustriert, welche hohe Anforderungen an ein Druckbild stellen und somit schwierig zu duplizieren sind.

[0051] Die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i können eine erste Vielzahl 111 sich auf dem Substrat

101 nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen 105a-i umfassen, welche in der Figur 1 beispielhaft durch die linienförmigen Farbaussparungen 105a-b dargestellt ist, und eine zweite Vielzahl 113 sich auf dem Substrat 101 nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen 105a-i umfassen, welche in der Figur 1 beispielhaft durch die linienförmigen Farbaussparungen 105c-d dargestellt ist. Jede der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der ersten Vielzahl 111 kann beispielsweise ausgebildet sein, jede der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der zweiten Vielzahl 113 zu schneiden.

[0052] Die erste Vielzahl 111 der linienförmigen und ellipsenförmig ausgebildeten Farbaussparungen 105a-i kann beispielsweise jeweils einen auf einer Hilfsgeraden 109 angeordneten und in der Figur 1 nicht dargestellten ersten Mittelpunkt sowie eine auf der Hilfsgeraden 109 angeordnete, in der Figur 1 nicht dargestellte, große Halbachse und eine sich orthogonal dazu erstreckende kleine Halbachse aufweisen. Ferner kann die zweite Vielzahl 113 der linienförmigen und ellipsenförmig ausgebildeten Farbaussparungen 105a-i beispielsweise jeweils einen auf der Hilfsgeraden 109 angeordneten und in der Figur 1 schematisch dargestellten zweiten Mittelpunkt 115 sowie eine auf der Hilfsgeraden 109 angeordnete große Halbachse 117 und eine sich orthogonal dazu erstreckende kleine Halbachse 119 aufweisen. In der Figur 1 ist die große Halbachse 117 und die kleine Halbachse 119 lediglich beispielhaft für eine der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der zweiten Vielzahl 113 dargestellt. Der erste und der zweite Mittelpunkt 115 können beispielsweise außerhalb des Substrats 101 auf der Hilfsgeraden 109 angeordnet sein.

[0053] Die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i können ferner eine dritte Vielzahl 121 sich auf dem Substrat 101 nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen 105a-i umfassen, welche in der Figur 1 beispielhaft durch die linienförmigen Farbaussparungen 105e-f dargestellt ist, und eine vierte Vielzahl 123 sich auf dem Substrat 101 nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen 105a-i umfassen, welche in der Figur 1 beispielhaft durch die linienförmigen Farbaussparungen 105g-h dargestellt ist. Jede der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der dritten Vielzahl 121 kann beispielsweise ausgebildet sein, jede der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der vierten Vielzahl 123 zu schneiden.

[0054] Die dritte Vielzahl 121 der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i kann beispielsweise eine auf der Hilfsgeraden 109 angeordnete große Halbachse und eine sich orthogonal dazu erstreckende kleine Halbachse aufweisen. Ferner kann die vierte Vielzahl 123 der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i beispielsweise eine auf der Hilfsgeraden 109 angeordnete große Halbachse und eine sich orthogonal dazu erstreckende kleine Halbachse aufweisen.

[0055] Wie in der Figur 1 ferner dargestellt, schneiden sich beispielsweise die erste Vielzahl 111 der linienförmigen

migen Farbaussparungen 105a-i und die vierte Vielzahl 123 der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i auf dem Substrat 101 nicht. Beispielsweise können die in der Figur 1 nicht dargestellten kleinen Halbachsen der ersten Vielzahl 111 und der dritten Vielzahl 121 die gleiche Länge oder geringfügig abweichende Längen aufweisen.

[0056] Wie in der Figur 1 ferner dargestellt, schneiden sich beispielsweise die zweite Vielzahl 113 der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i und die dritte Vielzahl 121 der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i auf dem Substrat 101 nicht. Beispielsweise können die kleinen Halbachsen 119 der zweiten Vielzahl 113 und die in der Figur 1 nicht dargestellten kleinen Halbachsen der vierten Vielzahl 123 die gleiche Länge oder geringfügig abweichende Längen aufweisen. Die kleinen Halbachsen 119 der zweiten Vielzahl 113 sind in der Figur 1 lediglich beispielhaft für eine der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der zweiten Vielzahl 113 dargestellt.

[0057] Beispielsweise können die Längen der kleinen Halbachsen der ersten Vielzahl 111 und der dritten Vielzahl 121 deutlich größer, insbesondere um ein Vielfaches, als die Längen der kleinen Halbachsen der zweiten Vielzahl 113 und der vierten Vielzahl 123 sein. Die großen Halbachsen der ersten Vielzahl 111 und der vierten Vielzahl 123 von linienförmigen Farbaussparungen 105a-i können beispielsweise jeweils sukzessive aufsteigend angeordnet sein. Die großen Halbachsen 117 der zweiten Vielzahl 113 und der dritten Vielzahl 121 von linienförmigen Farbaussparungen 105a-i können beispielsweise jeweils sukzessive aufsteigend angeordnet sein.

[0058] Beispielsweise durch die Vielzahl an Schnittpunkten 107 von sich schneidenden linienförmigen Farbaussparungen 105a-i und durch die sich nicht schneidenden linienförmigen Farbaussparungen 105a-i können die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i ein spezifisches Sicherheitsmerkmal formen, welches schwierig zu fälschen ist, beispielsweise bei einer vorbestimmten Druckauflösung der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i die geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi ist.

[0059] Auch wenn dies in der Figur 1 nicht dargestellt ist, kann die Druckfarbe lichtreflektierende Pigmente, insbesondere UV-Licht-reflektive Pigmente oder IR-Licht-reflektive Pigmente aufweisen. Die lichtreflektierenden Pigmente können in einem Muster angeordnet sein, das bei Bestrahlung mit Licht, insbesondere UV-Licht oder IR-Licht sichtbar ist. Das Muster der lichtreflektierenden Pigmente kann beispielsweise einen Verlauf zumindest einer linienförmigen Farbaussparung 105a-i der negativen Guilloche nachbilden.

[0060] Ferner kann die durch die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i geformte negative Guilloche einen graphischen Code bilden. Durch ein automatisches Auslesen des graphischen Codes und/oder des Musters der lichtreflektierenden Pigmente kann beispielsweise durch

ein Dokumentenprüfgerät die Echtheit des Dokuments 100 überprüft werden. Ebenso ist es möglich durch eine manuelle visuelle und/oder automatische Erfassung des durch die linienförmigen Farbaussparungen 105a-i geformten spezifischen Sicherheitsmerkmals eine Manipulation des Dokuments 100 zu erkennen und eine Echtheit des Dokuments 100 zu überprüfen.

[0061] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Verlaufs einer linienförmigen Farbaussparung 105a der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i auf dem Substrat 101 des Dokuments 100 gemäß einer Ausführungsform. Wie in der Figur 2 beispielhaft dargestellt, kann die linienförmige Farbaussparung 105a durch eine erste Grenzlinie 201 eines Flächenabschnitts 103a der Flächenabschnitte 103a-d und eine zweite Grenzlinie 203 eines weiteren Flächenabschnitts 103b der Flächenabschnitte 103a-d geformt werden. Die Grenzlinien 201 und 203 können beispielsweise aufeinander zulaufen, so dass eine in einem ersten Bereich 205 dargestellte Linienbreite 207 der linienförmigen Farbaussparung 105a auf dem Substrat 101 stetig kleiner wird.

[0062] Die Linienbreite 207 jeder linienförmigen Farbaussparung 105a-i kann geringer als eine vorbestimmte Druckauflösung sein, insbesondere geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi. Beispielsweise kann die Linienbreite 207 außerhalb des ersten Bereichs 205 zumindest unter 450 dpi liegen und in dem ersten Bereich 205 unter 300 dpi fallen.

[0063] Zumindest zwei linienförmigen Farbaussparungen 105a-i der negativen Guilloche können zumindest abschnittsweise voneinander unterschiedliche Linienbreiten 207 haben. Beispielsweise können die in der Figur 1 dargestellten zwei linienförmigen Farbaussparungen 105a-b entlang ihrer Ellipsensegmente zueinander unterschiedliche Linienbreiten 207 aufweisen.

[0064] Figur 3 zeigt eine weitere schematische Darstellung eines Verlaufs einer linienförmigen Farbaussparung 105a der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i auf dem Substrat 101 des Dokuments 100 gemäß einer Ausführungsform. Wie in der Figur 3 beispielhaft dargestellt, können die Grenzlinien 201 und 203 beispielsweise bis zu einem zweiten Bereich 209 aufeinander zulaufen und nach dem zweiten Bereich 209 sich wieder voneinander entfernen, so dass die in einem zweiten Bereich 209 dargestellte Linienbreite 207 der linienförmigen Farbaussparung 105a auf dem Substrat 101 minimal wird. Beispielsweise kann die Linienbreite 207 außerhalb des zweiten Bereichs 209 zwischen 450 dpi und 300 dpi liegen und in dem zweiten Bereich 209 unter 300 dpi liegen.

[0065] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Verlaufs zweier sich schneidender linienförmiger Farbaussparungen 105a,i der linienförmigen Farbaussparungen 105a-i auf dem Substrat 101 des Dokuments 100 gemäß einer Ausführungsform. Wie in der Figur 4 dargestellt, kann eine linienförmige Farbaussparung 105a der zwei linienförmigen Farbaussparungen 105a,i eine erste Linienbreite 211 aufweisen und kann

die andere linienförmige Farbaussparung 105i der zwei linienförmigen Farbaussparungen 105a,i eine zweite Linienbreite 213 aufweisen. In dem Schnittpunkt 107 der zwei linienförmigen Farbaussparungen 105a,i können die entsprechenden linienförmigen Farbaussparungen 105a,i unterschiedliche Linienbreiten 211, 213 aufweisen.

[0066] Ferner kann jedes Paar von Werten der Linienbreiten 211, 213 eines Schnittpunkts 107 zweier linienförmiger Farbaussparungen 105a-i in dem Dokument 100 einzigartig sein. Dazu können beispielsweise den linienförmigen Farbaussparungen 105a-i jeweils sich nicht überlappende Wertebereiche von zulaufenden Linienbreiten 207 zugeordnet sein. Damit ist ein hochauflösendes Druckbild notwendig, welches besonders schwierig zu fälschen ist.

[0067] Figur 5 zeigt ein Flussdiagramm, welches Schritte eines Druckverfahrens 500 zum Herstellen des Dokuments 100 gemäß einer Ausführungsform mit dem Substrat 101 illustriert.

[0068] Das Druckverfahren 500 umfasst einen ersten Schritt 501 eines Bereitstellens einer Druckvorlage, welche eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedeckten Flächenabschnitten 103a-d aufweist, wobei benachbarte Flächenabschnitte 103a-d durch linienförmige Farbaussparungen 105a-i, insbesondere Rillen, voneinander getrennt sind, wobei durch jede linienförmige Farbaussparung 105a-i eine negative Guilloche geformt ist, welche frei von der Druckfarbe ist.

[0069] Das Druckverfahren 500 umfasst einen zweiten Schritt 503 eines Bedruckens des Substrats 101 mit der Druckfarbe unter Verwendung der bereitgestellten Druckvorlage, um das Dokument 100 herzustellen.

[0070] Das Druckverfahren kann ein Offset-Druckverfahren, insbesondere ein Simultan-Offsetdruckverfahren oder ein Intaglio-Stichtiefdruckverfahren sein. Die Linienbreite 207 jeder linienförmigen Farbaussparung 105a-i der negativen Guilloche kann geringer als eine vorbestimmte Druckauflösung, insbesondere geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi sein.

Bezugszeichenliste

[0071]

100	Dokument
101	Substrat
103a-d	Flächenabschnitte
105a-i	Linienförmige Farbaussparungen
107	Schnittpunkt zweier linienförmiger Farbaussparungen
109	Hilfsgerade
111	Erste Vielzahl
113	Zweite Vielzahl
115	Zweiter Mittelpunkt
117	Große Halbachse der zweiten Vielzahl
119	Kleine Halbachse der zweiten Vielzahl
121	Dritte Vielzahl

123	Vierte Vielzahl
201	Erste Grenzlinie eines Flächenabschnitts
203	Zweite Grenzlinie eines weiteren Flächenabschnitts
5 205	Erster Bereich mit zulaufender Linienbreite
207	Linienbreite
209	Zweiter Bereich mit minimaler Linienbreite
211	Erste Linienbreite in einem Schnittpunkt
213	Zweite Linienbreite in einem Schnittpunkt
10 500	Druckverfahren zum Herstellen eines Dokuments
501	Erster Verfahrensschritt: Bereitstellen einer Druckvorlage
503	Zweiter Verfahrensschritt: Bedrucken des Substrats mit der Druckfarbe
15	

Patentansprüche

- 20 1. Dokument (100) mit zumindest einer Guilloche, mit: einem Substrat (101), welches eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedruckten Flächenabschnitten (103a-d) aufweist, wobei benachbarte Flächenabschnitte (103a-d) durch linienförmige Farbaussparungen (105a-i) voneinander getrennt sind, wobei die linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) eine negative Guilloche formen, welche frei von der Druckfarbe ist.
- 25 2. Dokument (100) nach Anspruch 1, wobei die linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) ein Sicherheitsmerkmal formen.
- 30 3. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die negative Guilloche einen graphischen Code bildet.
- 35 4. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Linienbreite (207) jeder linienförmigen Farbaussparung (105a-i) geringer als eine vorbestimmte Druckauflösung, insbesondere geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi ist.
- 40 5. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zumindest zwei linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) der negativen Guilloche zumindest abschnittsweise voneinander unterschiedliche Linienbreiten (207) haben.
- 45 6. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zumindest zwei linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) der negativen Guilloche mit einem abnehmenden Abstand zueinander verlaufen, ohne einander zu schneiden.
- 50 7. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Druckfarbe vollständig deckend ist.
- 55

8. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Druckfarbe lichtreflektierende Pigmente, insbesondere UV-Licht-reflektive Pigmente oder IR-Licht-reflektive Pigmente aufweist. 5
9. Dokument (100) nach Anspruch 8, wobei die lichtreflektierenden Pigmente in einem Muster angeordnet sind, das bei Bestrahlung mit Licht, insbesondere UV-Licht oder IR-Licht sichtbar ist.
10. Dokument (100) nach Anspruch 9, wobei das Muster der lichtreflektierenden Pigmente einen Verlauf zumindest einer linienförmigen Farbaussparung (105a-i) der negativen Guilloche nachbildet.
11. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Druckfarbe auf einer Substratschicht des Substrats (101) aufgetragen ist, und wobei die negative Guilloche die Substratschicht freilegt. 20
12. Dokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) zumindest abschnittsweise ellipsenförmig ausgebildet sind. 25
13. Dokument (100) nach Anspruch 12, wobei die linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) eine erste Vielzahl (111) sich nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen (105a-i) und eine zweite Vielzahl (113) sich nicht schneidender linienförmiger Farbaussparungen (105a-i) umfasst, wobei jede der linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) der ersten Vielzahl (111) jede der linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) der zweiten Vielzahl (113) schneidet. 30 35
14. Dokument (100) nach Anspruch 12 oder 13, wobei in einem Schnittpunkt (107) zweier linienförmiger Farbaussparungen (105a-i) die entsprechenden linienförmigen Farbaussparungen (105a-i) unterschiedliche Linienbreiten (211, 213) aufweisen. 40
15. Dokument (100) nach Anspruch 14, wobei jedes Paar von Werten der Linienbreiten (211, 213) eines Schnittpunkts (107) zweier linienförmiger Farbaussparungen (105a-i) in dem Dokument (100) einzigartig ist. 45
16. Druckverfahren (500) zum Herstellen eines Dokuments (100), das ein Substrat (101) aufweist, mit: 50
- Bereitstellen (501) einer Druckvorlage, welche eine Mehrzahl von mit einer Druckfarbe flächig bedeckten Flächenabschnitten (103a-d) aufweist, wobei benachbarte Flächenabschnitte (103a-d) durch linienförmige Farbaussparungen (105a-i), insbesondere Rillen, voneinander 55
- getrennt sind, wobei durch jede linienförmige Farbaussparung (105a-i) eine negative Guilloche geformt ist, welche frei von der Druckfarbe ist; und
- Bedrucken (503) des Substrats (101) mit der Druckfarbe unter Verwendung der bereitgestellten Druckvorlage, um das Dokument (100) herzustellen.
17. Druckverfahren (500) nach Anspruch 16, das ein Offset-Druckverfahren, insbesondere ein Simultan-Offsetdruckverfahren oder ein Intaglio-Stichtiefdruckverfahren ist. 10
18. Druckverfahren (500) nach Anspruch 16 oder 17, wobei eine Linienbreite (207) jeder linienförmigen Farbaussparung (105a-i) der negativen Guilloche geringer als eine vorbestimmte Druckauflösung, insbesondere geringer als 450dpi oder geringer als 300dpi ist. 15 20
19. Druckverfahren (500) nach Anspruch 16, 17 oder 18, das zum Herstellen des Dokuments (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 ausgeführt wird. 25

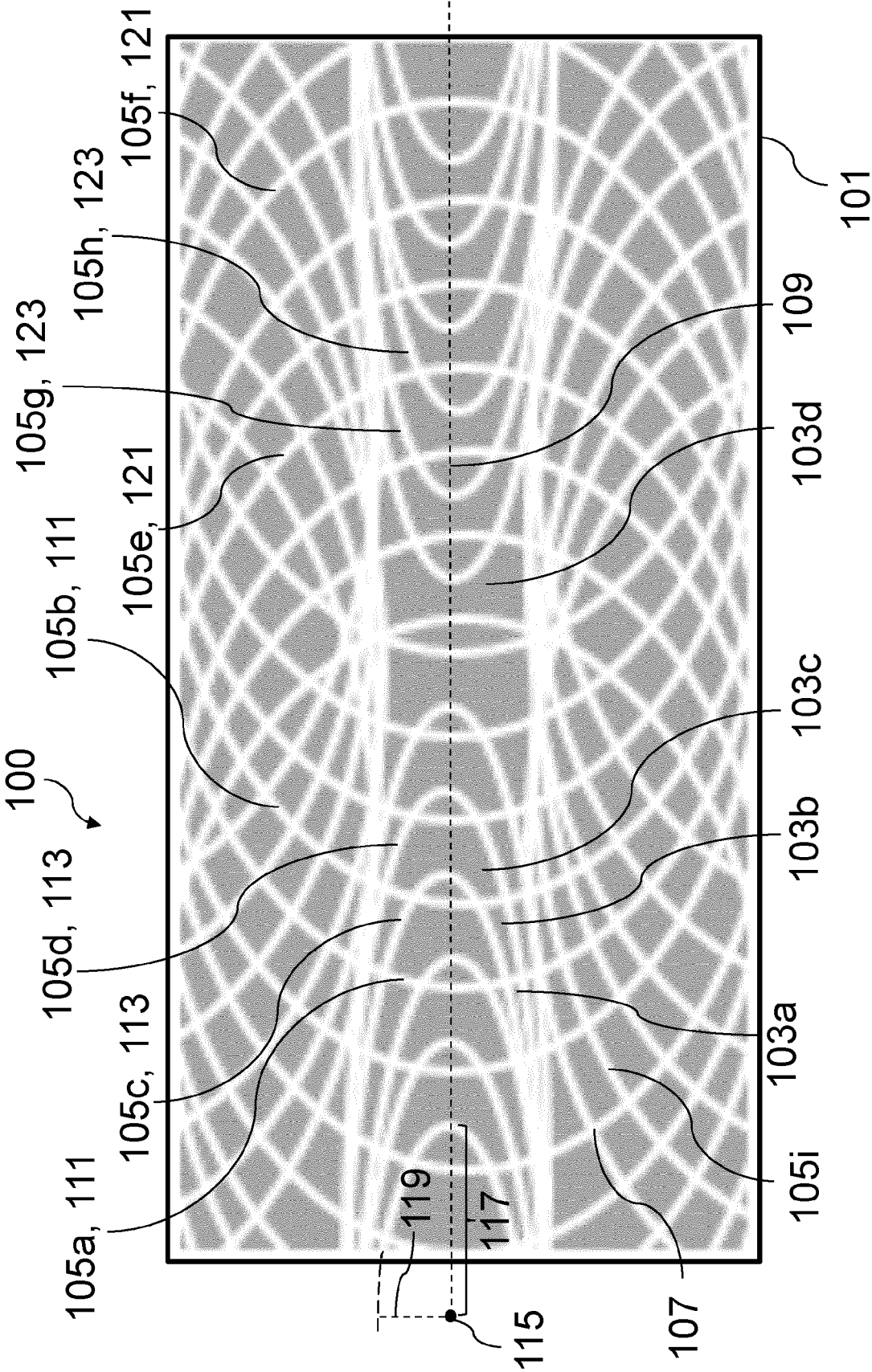


Fig. 1

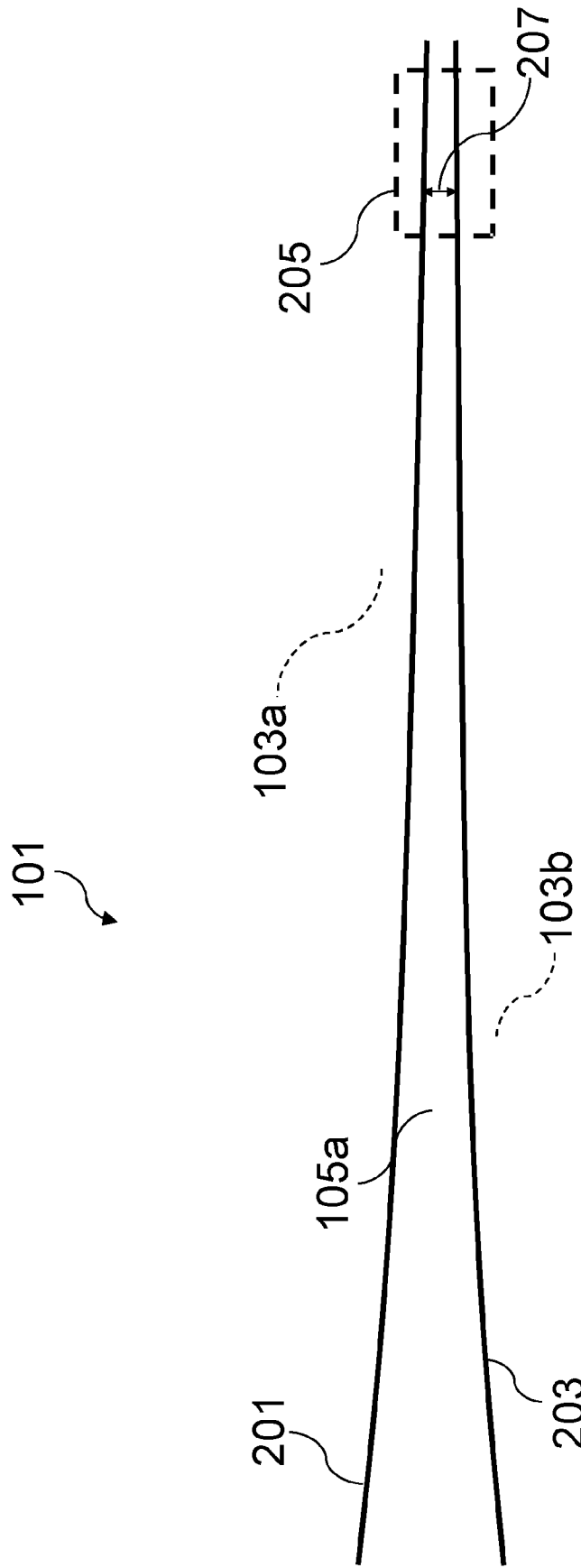


Fig. 2

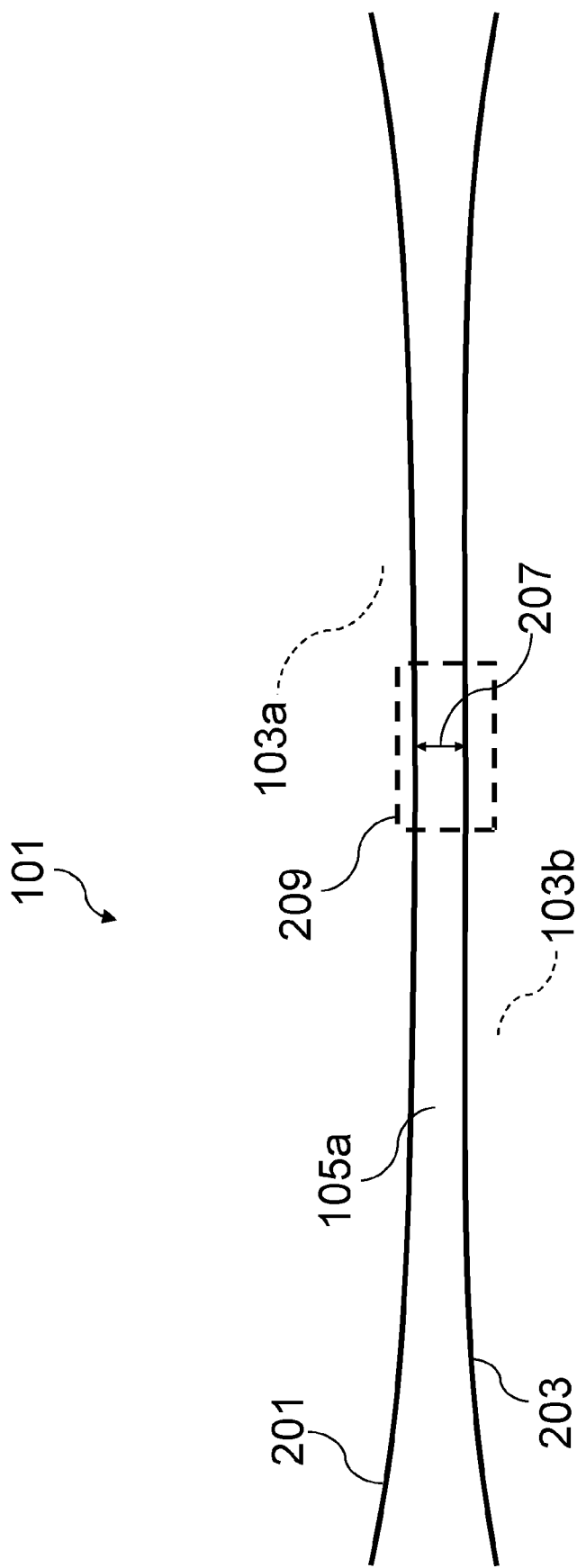


Fig. 3

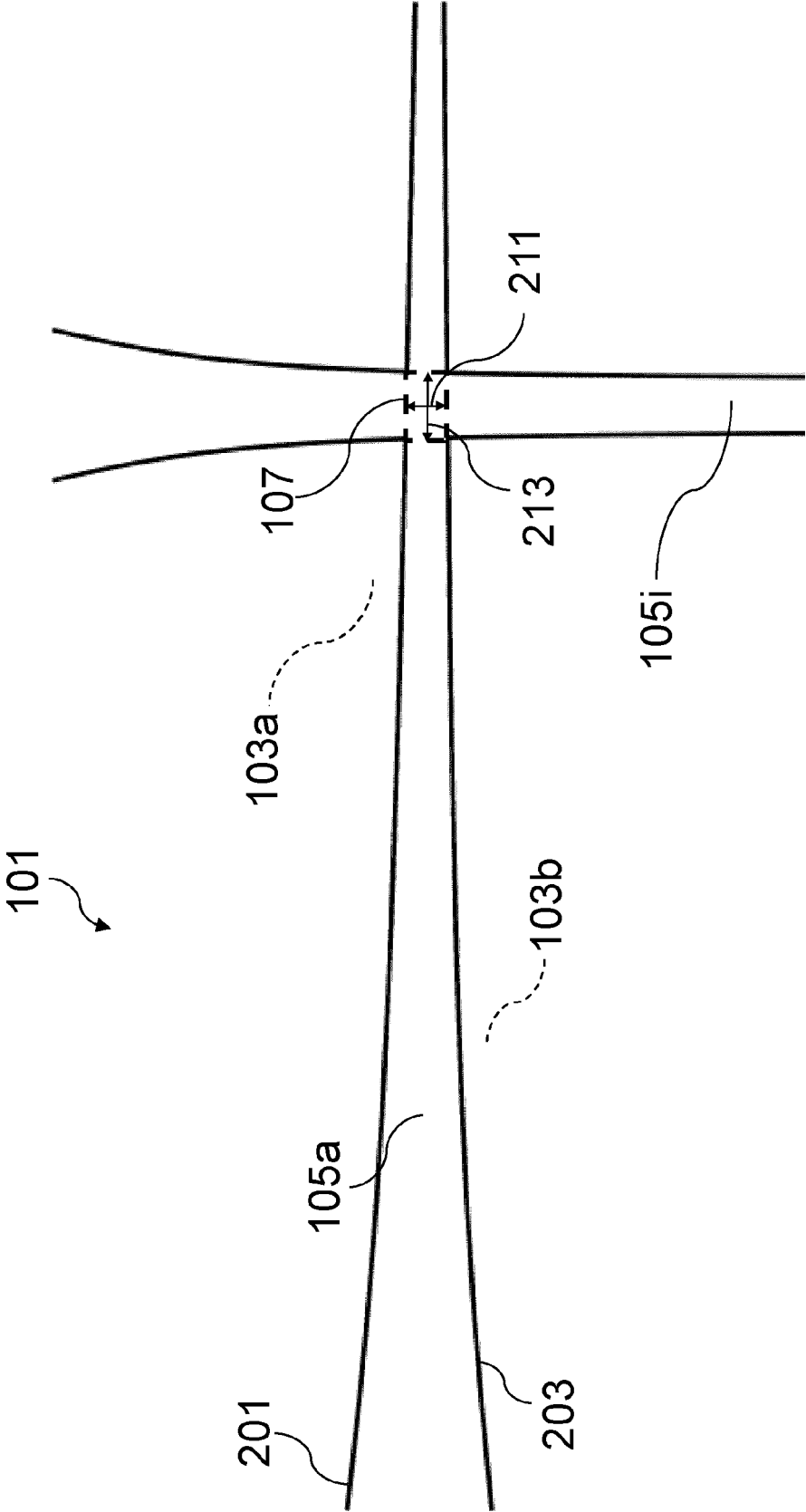


Fig. 4

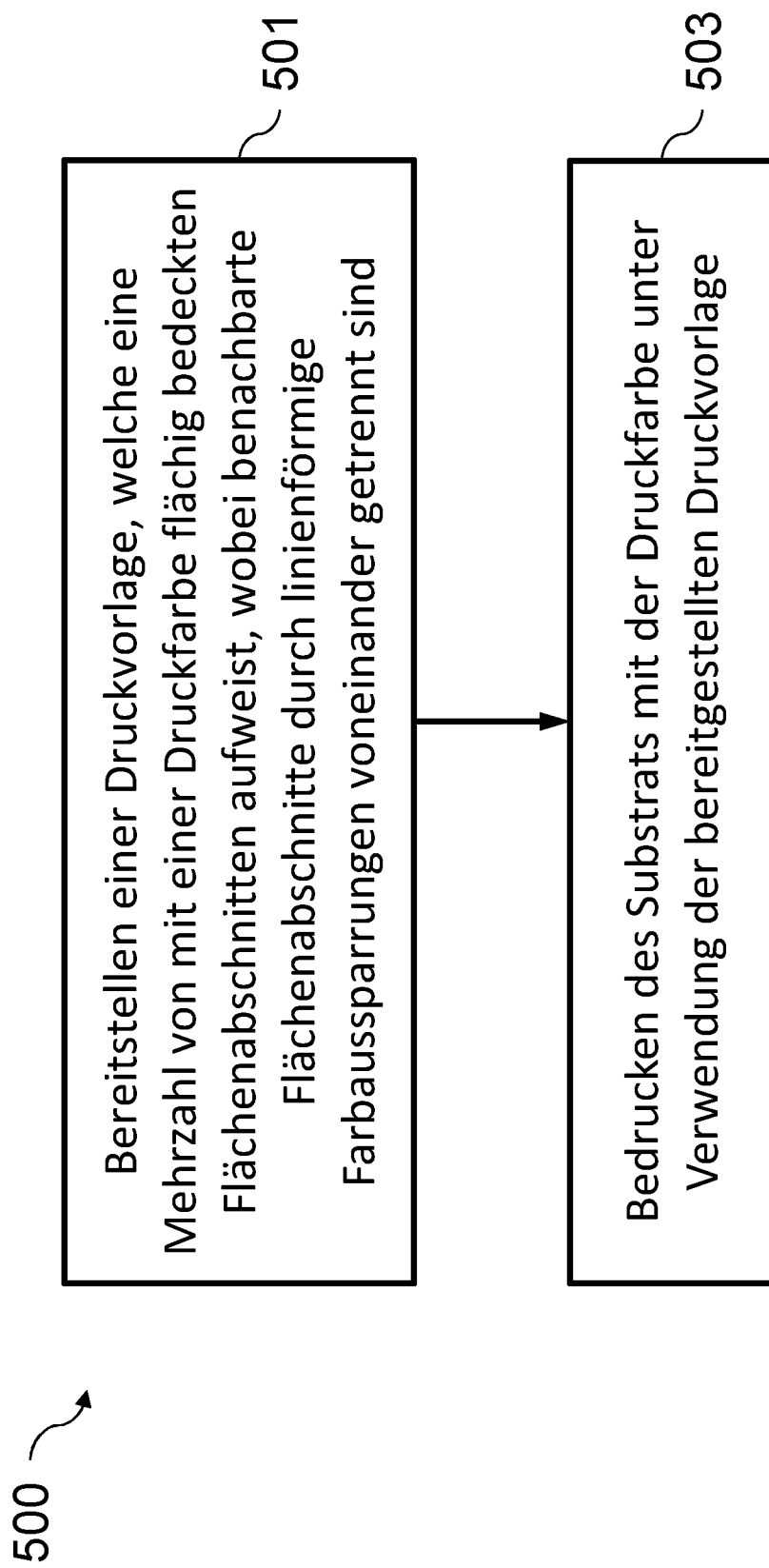


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 5294

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)
X	Van Renesse Rudolf L.: "Guilloches" In: "OPTICAL DOCUMENT SECURITY", 2005, Artech House, Boston, Mass. [u.a.], XP093121263, ISBN: 978-1-58053-258-7 Seiten 130-132,	1-19	INV. B42D25/337 B42D25/378 B42D25/382 B42D25/387
Y	* das ganze Dokument * -----	5	
Y	DE 31 30 182 A1 (GAO GES AUTOMATION ORG [DE]) 17. Februar 1983 (1983-02-17) * Seite 10, Zeile 21 - Seite 11, Zeile 22 * * Seite 14, Zeile 17 - Zeile 19; Abbildung 5 * -----	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2024	Prüfer Achermann, Didier
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 23 19 5294**

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.

18-01-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 3130182	A1	17-02-1983	KEINE
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