

(19)



(11)

EP 3 009 272 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:

B42D 25/324 ^(2014.01) **B42D 25/378** ^(2014.01)
B42D 25/405 ^(2014.01) **B41M 1/04** ^(2006.01)
B41M 1/12 ^(2006.01) **B41M 3/00** ^(2006.01)
B41M 3/14 ^(2006.01) **B41M 5/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15189778.2**

(22) Anmeldetag: **14.10.2015**

(54) **DRUCKERZEUGNIS MIT OPTISCHEM SICHERHEITSMERKMAL UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

PRINTED MATTER HAVING OPTICAL SECURITY FEATURE AND METHOD FOR ITS
MANUFACTURE

PRODUIT D'IMPRESSION PRÉSENTANT UNE CARACTÉRISTIQUE DE SÉCURITÉ OPTIQUE ET
PROCÉDÉ POUR SA FABRICATION

(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**

- **Baur, Sebastian**
85368 Moosburg (DE)
- **Galfe, Günther**
81827 München (DE)

(30) Priorität: **16.10.2014 DE 102014115045**

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Schloßschmidstraße 5
80639 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

(73) Patentinhaber: **Schreiner Group GmbH & Co. KG**
85764 Oberschleissheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2012/136597 WO-A1-2014/076074
WO-A2-2007/115656 DE-A1- 19 631 283
DE-T2- 69 312 720 US-A1- 2003 173 406

(72) Erfinder:

- **Weiß, Oliver**
80995 München (DE)

EP 3 009 272 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckerzeugnis mit einem optischen Sicherheitsmerkmal zum Verhindern einer Fälschung des Druckerzeugnisses. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Herstellen eines Druckerzeugnisses mit einem optischen Sicherheitsmerkmal.

[0002] Zur Vermeidung von Nachahmungen werden Produkte üblicherweise vom Hersteller mit einer Kennzeichnung versehen. Die Kennzeichnung kann beispielsweise ein Etikett oder Schild sein, das auf das Produkt aufgeklebt wird. Produktnachahmer werden bestrebt sein, neben der Fälschung des Produkts auch die auf dem Originalprodukt aufgebrachte Kennzeichnung zu fälschen, so dass die Kopie vom Originalprodukt auch aufgrund der angebrachten Kennzeichnung kaum zu unterscheiden ist. Hersteller von hochwertigen Produkten legen daher Wert darauf, dass die auf dem Produkt aufgebrachte Kennzeichnung möglichst fälschungssicher ist.

[0003] Des Weiteren soll sich anhand der Kennzeichnung möglichst einfach, das heißt ohne zusätzlich Hilfsmittel, und schnell feststellen lassen, ob es sich bei einer angebotenen Ware um ein Originalprodukt handelt. Eine Möglichkeit besteht beispielsweise darin auf einer Kennzeichnung ein optisches Sicherheitsmerkmal vorzusehen, das für einen potenziellen Kunden leicht verifizierbar ist. Dazu gehört beispielsweise das Aufbringen eines Hologramms auf ein Etikett, auf die Verpackung eines Produkts oder auf das Produkt selbst. Die Herstellung von Hologrammen ist allerdings mit hohem Aufwand verbunden und daher relativ teuer.

[0004] Neben der Gewährleistung eines hohen Sicherheitsstandards stellen viele Hersteller als weitere Anforderung an eine Kennzeichnung, dass die Kennzeichnung eine leichte Serialisierung von Produkten ermöglicht. Mit einer serialisierten Kennzeichnung ist es für einen Produktanbieter möglich, nicht alle Produkte mit der gleichen Kennzeichnung zu versehen, sondern die einzelnen Produkte individuell zu kennzeichnen. Jedes Produkt kann zum Beispiel mit einer produktindividuellen Beschriftung, Nummernfolge, Muster oder Code gekennzeichnet sein.

[0005] Die Druckschrift WO 2014/076074 A betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines Sicherheitsmerkmals für ein Wert- und/oder Sicherheitsprodukt, bei dem zunächst auf eine Substratoberfläche Kleberstrukturen in Form einer Zeichenfolge aufgebracht werden und nachfolgend auf die Kleberstrukturen Applikationselemente aufkaschiert werden. In der Druckschrift WO 2007/115656 A2 ist ein Sicherheitselement gezeigt, bei dem in einem Trägermaterial mittels eines Stichtiefdruckdruckverfahrens eine Prägestruktur eingebracht ist, wobei auf der Vorder- und Rückseite der Prägestruktur eine Abfolge von Linien aufgedruckt ist, zwischen denen druckschichtfreie Bereiche vorgesehen sind. In der Druckschrift DE 693 12 720 T2 ist ein Sicherheitsdokument gezeigt, bei dem auf einem Trägersubstrat Strukturen mit lichtreflektierenden Pigmenten aufgedruckt sind. Die Druckschrift WO 2012/136597 A1 betrifft ein optisch variables Sicherheitsmerkmal, bei dem ein latentes Bild durch eine auf einem Druckstoff erhabenen aufgebrachte Druckfarbe aufgesetzt wird, wobei der Druckfarbe Pigmente mit einem Farbkippeffekt beigemischt sind.

[0006] Es besteht ein Bedarf daran, ein Druckerzeugnis mit einem optischen Sicherheitsmerkmal anzugeben, das möglichst fälschungssicher ist und mit dem sich Produkte individuell kennzeichnen lassen. Des Weiteren ist es wünschenswert, ein Verfahren zum Herstellen eines Druckerzeugnisses mit einem optischen Sicherheitsmerkmal anzugeben, mit dem sich Produkte möglichst fälschungssicher und individuell kennzeichnen lassen.

[0007] Eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Druckerzeugnisses mit einem optischen Sicherheitsmerkmal ist im Patentanspruch 1 angegeben.

[0008] Ein im Weiteren angegebenes Laserdruckverfahren kann vorzugsweise ein Elektrofotografieverfahren mit Trockentoner oder Flüssigtoner sein.

[0009] Aufgrund der Linienstruktur weist das Druckerzeugnis als optisch leicht wahrnehmbares Sicherheitsmerkmal ein latentes Bild auf. Das latente Bild entsteht dadurch, dass aufgrund der auf dem Bedruckstoff aufgebrachten reliefartigen Linien in den Bereichen zwischen den Linien je nach Lichteinfall und Betrachtungswinkel ein unterschiedlicher optischer Eindruck entsteht. Dies beruht darauf, dass bei einem Lichteinfall aufgrund der erhabenen Linien zwischen den Linien ein Schattenwurf entsteht. Dieser Schattenwurf ist je nach Betrachtungswinkel und Lichteinfall unterschiedlich, so dass Bereiche des Druckerzeugnisses heller oder dunkler erscheinen.

[0010] Durch die Verwendung von optisch variablen Farben mit einem Kippeffekt wird je nach Betrachtungswinkel und Lichteinfall zusätzlich ein unterschiedlicher Farbeindruck erzeugt. Die Variation des wahrgenommenen Farbeindrucks beruht im Wesentlichen auf Interferenzen, die durch spezielle Farbpigmente in der Druckfarbe hervorgerufen werden.

[0011] Durch die Verschränkung eines latenten Bildes und der optisch variablen Farbe entsteht ein Druckerzeugnis mit einem optischen Sicherheitsmerkmal, das einerseits ohne zusätzliche Hilfsmittel auf einfache Weise optisch wahrgenommen und überprüft werden kann und andererseits nur schwer zu kopieren ist. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur Serialisierung beziehungsweise Individualisierung des Druckerzeugnisses, da die Linienstruktur mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff aufgedruckt wird. Im Unterschied zu einem Siebdruckverfahren, bei dem für sämtliche Druckerzeugnisse, die mit dem Siebdruckverfahren hergestellt werden, die gleiche feste Druckform verwendet wird, und bei dessen Verwendung somit sämtliche Druckerzeugnisse die gleiche Linienform beziehungsweise Linienhöhe aufweisen, erlaubt die Verwendung des Tintenstrahldruckverfahrens oder des

Laserdruckverfahrens, jedes Druckerzeugnis auf dem Bedruckstoff unterschiedlich zu gestalten. Durch die Möglichkeit der Serialisierung erhöht sich somit die Sicherheitsstufe des optischen Sicherheitsmerkmals aus Linienstruktur und optisch variabler Farbe, da zusätzlich beispielsweise die Einzigartigkeit einer Nummernfolge zur Verifikation des zu schützenden Produkts herangezogen werden kann.

[0012] Eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen von Druckerzeugnissen, die serialisierbar sind, das heißt in Abhängigkeit von den zu kennzeichnenden Produkten produktindividuell gefertigt werden können, ist im Patentanspruch 7 angegeben.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren, die nicht erfindungsgemäße und erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele zeigen, näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Figur 1A eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform eines Druckerzeugnisses mit einem optischem Sicherheitsmerkmal,

Figur 1B einen Druckbogen zum Herstellen von Druckerzeugnissen mit einem optischem Sicherheitsmerkmal der nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform gemäß Figur 1A,

Figur 2A eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform eines Druckerzeugnisses mit einem optischem Sicherheitsmerkmal,

Figur 2B einen Druckbogen zum Herstellen von Druckerzeugnissen mit einem optischem Sicherheitsmerkmal der nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform gemäß Figur 2A,

Figur 3A eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform eines Druckerzeugnisses mit einem optischem Sicherheitsmerkmal,

Figur 3B einen Druckbogen zum Herstellen der nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform von Druckerzeugnissen mit einem optischem Sicherheitsmerkmal gemäß Figur 3A,

Figur 4A eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Druckerzeugnisses mit einem optischem Sicherheitsmerkmal,

Figur 4B einen Druckbogen zum Herstellen von erfindungsgemäßen Druckerzeugnissen mit einem optischem Sicherheitsmerkmal der Ausführungsform gemäß Figur 4A,

Figur 5A eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform von Druckerzeugnissen mit jeweils einem optischem Sicherheitsmerkmal,

Figur 5B einen Druckbogen zum Herstellen der nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform der Druckerzeugnisse gemäß Figur 5A.

[0015] In den Figuren 1A, 2A, 3A und 4A sind jeweils unterschiedliche Ausführungsform eines Druckerzeugnisses 10a mit einem optischen Sicherheitsmerkmal gezeigt, wobei Figur 4A die erfindungsgemäße Ausführungsform zeigt. Bei sämtlichen Ausführungsformen weist das jeweilige Druckerzeugnis einen Bedruckstoff 100 und eine Linienstruktur 200 aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210, die auf dem Bedruckstoff 100 angeordnet sind, auf. Die Linien 210 der Linienstruktur 200 sind dabei mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff 100 aufgebracht. Die Druckfarbe für die Linienstruktur 200 enthält Farbpigmente mit einem Kippeffekt.

[0016] Die Druckfarbe ist eine optisch variable Farbe, die Farbpigmente mit einem Kippeffekt enthält. Die Farbpigmente können kleine mehrschichtige Plättchen sein. Wenn Licht auf ein solches Plättchen auftrifft, so wird das Licht an den einzelnen Schichten zum Teil reflektiert und zum Teil transmittiert. Durch die Überlagerung von Lichtanteilen, die an unterschiedlichen Schichten eines Plättchens reflektiert werden, entstehen Interferenzen, die je nach Betrachtungswinkel zu variablen Farbeindrücken führen. Je nach Aufbau der einzelnen Plättchen variiert dabei der wechselnde Farbeindruck. Als besonders geeignet hat sich ein Beimischen eines Anteils von mindestens 30 Gewichtsprozent, vorzugsweise von 23 Gewichtsprozent, von optisch variablen Farbpigmenten zu der Druckfarbe erwiesen.

[0017] Bei der in den Figuren 1A und 1B gezeigten nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform des Druckerzeugnisses 10a weisen die Linien 210 der Linienstruktur 200 eine einheitliche Höhe auf. Die Oberkante der Linien 210 verläuft bündig. Die Linien 210 können beispielsweise eine Höhe zwischen 10 µm und 20 µm aufweisen. Die Linien 210 können

eine Linienbreite von mindestens 130 μm aufweisen. Das Verhältnis von Linienabstand zu Linienbreite sollte vorzugsweise einen Wert von mindestens 1,5 nicht unterschreiten. Damit sollte bei einer minimal anzustrebenden Linienbreite von 130 μm der Abstand zwischen benachbarten Linien mindestens 195 μm betragen. Ein jeweiliger Zwischenraum zwischen benachbarten Linien ist frei von Druckfarbe.

[0018] Der Bedruckstoff 100 zum Aufdrucken der Linienstruktur besitzt eine möglichst glatte Oberfläche. Des Weiteren zeichnet sich der Bedruckstoff 100 dadurch aus, dass er möglichst wenig von der Druckfarbe aufsaugt, so dass bestenfalls das gesamte Volumen der aufgetragenen Druckfarbe für die erhabene Linienstruktur auf der Oberfläche des Bedruckstoffs zur Verfügung steht. Ein stark saugender Bedruckstoff würde einen signifikanten Teil der aufgedruckten Farbe aufnehmen, wodurch weniger Farbsubstanz für die Ausbildung der erhabenen Linienstrukturen des latenten Bildes vorhanden wäre. Der Bedruckstoff kann beispielsweise eine Kunststoffolie, die Polyethylen oder Polyvinylchlorid enthält, sein. Als Bedruckstoff können auch Papiere, insbesondere Papiere mit einer gestrichenen Oberfläche, verwendet werden.

[0019] Die einzelnen Linien 210 der Linienstruktur 200 können unmittelbar auf den Druckträger/Bedruckstoff 100 aufgedruckt sein. Zur Steigerung des Kippeffekts des latenten Bildes, insbesondere zur Steigerung des Kontrasts, kann auf den Bedruckstoff eine Hintergrundbedruckung 300 voll- oder teilflächig aufgebracht werden. Gemäß der in Figur 1A gezeigten Ausführungsform sind die Linien unmittelbar auf der Hintergrundbedruckung 300 angeordnet. Als Hintergrundbedruckung können vorzugsweise besonders matte, dunkle Farben, wie zum Beispiel schwarz, verwendet werden. Die Hintergrundbedruckung 300 kann mittels eines Sieb- oder Flexodruckverfahrens auf den Bedruckstoff 100 aufgedruckt werden. Prinzipiell ist es auch möglich, die Hintergrundbedruckung 300 mittels des Tintenstrahlbeziehungsweise Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff 100 aufzudrucken.

[0020] Figur 1B zeigt einen Druckbogen 1 zum Herstellen von nicht erfindungsgemäßen Druckerzeugnissen mit einem optischen Sicherheitsmerkmal gemäß der Figur 1A. Dazu wird ein Druckbogen 1 mit einem Bedruckstoff 100 und eine Druckfarbe, die Farbpigmente mit einem Kippeffekt enthält, bereitgestellt. Zum Drucken des ersten Druckerzeugnisses 10a wird eine Linienstruktur aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210 mittels eines Tintenstrahl-druckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf einen Bereich 101 des Bedruckstoffs 100 aufgedruckt. Zum Drucken von mindestens einem zweiten Druckerzeugnis 10b wird eine von der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a verschiedene Linienstruktur aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210 mittels des Tintenstrahl-druckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf einen Bereich 102 des Bedruckstoffs 100 aufgedruckt. Entlang der strichliert eingezeichneten Linien werden die Druckerzeugnisse 10a, 10b, ..., 10n vereinzelt.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform bei der die Druckerzeugnisse eine Hintergrundbedruckung aufweisen, wird die Hintergrundbedruckung 300 vorzugsweise mit dem Sieb- oder Flexodruckverfahren oder aber auch mittels des Tintenstrahl- beziehungsweise Laserdruckverfahrens voll- oder teilflächig auf den Bedruckstoff 100 aufgedruckt. Zur Herstellung des Druckerzeugnisses 10a kann die Linienstruktur aus der Mehrzahl der erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210 mittels des Tintenstrahl-druckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens unmittelbar auf einen über dem Bereich 101 des Bedruckstoffs angeordneten Bereich 301 der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt werden. Zum Drucken eines weiteren Druckerzeugnisses 10b kann eine von der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a verschiedene Linienstruktur aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210 mittels des Tintenstrahl-druckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens unmittelbar auf einen über dem Bereich 102 des Bedruckstoffs angeordneten Bereich 302 der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt werden.

[0022] Da mittels des Tintenstrahl- beziehungsweise Laserdruckverfahrens die Linien der Linienstruktur auf dem Bedruckstoff beziehungsweise der Hintergrundbedruckung für jeden Bereich 101, 102 unterschiedlich ausgebildet werden können, kann jedes der Druckerzeugnisse 10a, 10b, ..., 10n auf leichte Weise individuell verschieden gestaltet werden.

[0023] Damit die Linien 210 der Linienstruktur 200 mit der oben angegebenen Höhe zwischen 10 μm und 20 μm auf den Bedruckstoff 100 beziehungsweise die Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht werden können, wird die zum Tintenstrahl-drucken üblicherweise verwendete Tinte durch eine Tinte mit höherer Viskosität ersetzt. Aufgrund der höheren Zähflüssigkeit kann gewährleistet werden, dass beim Aufspritzen der Tinte auf das Substrat, beispielsweise den Bedruckstoff 100 beziehungsweise die Hintergrundbedruckung 300, die einzelnen Linien 210 mit der gewünschten Höhe und beabstandet zueinander auf dem Substrat aufgedruckt werden können, ohne dass die Tinte benachbarter Linien ineinander verläuft.

[0024] Beim Aufspritzen der Druckfarbe mittels des Tintenstrahlverfahrens muss des Weiteren sichergestellt werden, dass die in der Druckfarbe enthaltenen Kippfarbpigmente durch die Düsen des Druckkopfs hindurch gelangen. Die Kippfarbpigmente weisen daher vorzugsweise eine Partikelgröße zwischen 10 μm bis 12 μm auf. Zur Herstellung derartiger Partikel können die üblicherweise in variablen Farben enthaltenen Farbpigmente gemahlen werden, so dass die Farbpigmente, die üblicherweise eine Partikelgröße von circa 20 μm aufweisen, auf eine Partikelgröße zwischen 10 bis 12 μm zerkleinert werden.

[0025] Die in der Druckfarbe enthaltenen Kippfarbpigmente sind vorzugsweise nicht-metallisch, um sicherzustellen, dass beim Aufdrucken im Druckkopf keine Kurzschlüsse entstehen. Alternativ dazu können metallbedampfte Kippfarb-

pigmente in der Druckfarbe enthalten sein, wenn stattdessen der Druckkopf entsprechend modifiziert wird.

[0026] Die Figuren 2A, 3A und 4A zeigen weitere Ausführungsformen des Druckerzeugnisses 10a, bei denen das Druckerzeugnis ebenfalls den Bedruckstoff 100 beziehungsweise optional die Hintergrundbedruckung 300 umfasst, die auf dem Bedruckstoff 100 voll- oder teilflächig angeordnet sein kann, wobei die erfindungsgemäße Ausführungsform in

Figur 4A gezeigt ist. Die Linienstruktur 200 kann unmittelbar auf dem Bedruckstoff 100 oder bei Verwendung einer Hintergrundbedruckung 300 unmittelbar auf der Hintergrundbedruckung aufgedruckt sein.

[0027] Figur 2A zeigt eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform des Druckerzeugnisses 10a, bei der ein Teil der Linien 210, beispielsweise die Linien 211, der Linienstruktur 200 eine andere Höhe als ein anderer Teil der Linien 210, beispielsweise die Linien 212, der Linienstruktur 200 aufweist. Die Höhe der verschiedenen Linien der Linienstruktur 200 kann beliebig abgestuft sein. Neben der in Figur 2A gezeigten Ausführungsform, bei der lediglich Linien mit zwei unterschiedlichen Höhen auf dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise der Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht sind, können weitere Linien mit von den Linien 211 und 212 verschiedener Höhe auf dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise der Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht sein.

[0028] Durch die unterschiedliche Linienhöhe und die Verwendung einer Druckfarbe mit Farbpigmenten mit einem Kippeffekt entsteht der Eindruck eines mehrfarbigen Drucks. Der so genannte Kippeffekt beziehungsweise Latenz-Effekt, bei dem je nach Betrachtungswinkel des Druckerzeugnisses ein unterschiedlicher Farbeindruck erzeugt wird, entsteht durch den Schattenwurf der einzelnen Linien. Je höher die Linien sind, desto größer wird der Schattenwurf und desto stärker ist der Kippeffekt sichtbar. Bildelemente des Druckerzeugnisses, die durch die Linienstruktur realisiert sind und eine niedrigere Linienhöhe aufweisen, werden gegenüber Bildelementen mit einer höheren Linienstruktur optisch schwächer wahrnehmbar sein. Durch Variation der Höhen zwischen verschiedenen Druckerzeugnissen entstehen von Druckerzeugnis zu Druckerzeugnis unterschiedlich stark ausgeprägte Bildelemente, wodurch neben der Verwendung einer unterschiedlichen Anordnung der Linien der Linienstruktur eine weitere Möglichkeit zur Serialisierung Bildelemente der Druckerzeugnisse geschaffen wird.

[0029] Figur 2B zeigt einen Druckbogen 1 zur Herstellung von verschiedenen nicht erfindungsgemäßen Druckerzeugnissen 10a, 10b, die gemäß des in Figur 2A gezeigten Prinzips individuell verschieden gestaltet sind. Der Druckbogen 1 weist den Bedruckstoff 100 auf, auf dem optional die Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht sein kann. Das Druckerzeugnis 10a ist auf einen Bereich 101 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise optional auf einen über dem Bereich 101 des Bedruckstoffs angeordneten Bereich 301 der Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht. Entsprechend ist das Druckerzeugnis 10b auf einen unmittelbar neben dem Bereich 101 angeordneten Bereich 102 des Bedruckstoffs beziehungsweise auf einen neben dem Bereich 301 der Hintergrundbedruckung und über dem Bereich 102 des Bedruckstoffs angeordneten Bereich 302 der Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht. Die Vereinzelung der Druckerzeugnisse 10a und 10b erfolgt entlang der in Figur 2B strichliert gezeichneten Linien.

[0030] Die Linien der Linienstruktur sind wie in Figur 1B mit einem Tintenstrahldruckverfahren oder einem Laserdruckverfahren aufgedruckt. Das Druckerzeugnis 10a ist derart gedruckt, dass mindestens eine der Linien der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a eine andere Höhe als mindestens eine andere Linie der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a aufweist. Ebenso ist das zweite Druckerzeugnis 10b derart gedruckt, dass mindestens eine der Linien seiner Linienstruktur eine andere Höhe als mindestens eine weitere Linie der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10b aufweist. Damit eine Serialisierung möglich ist, können die Linien des Druckerzeugnisses 10a in einem Teilbereich des Bereichs 101 des Bedruckstoffs eine andere Höhe als die in dem entsprechenden Teilbereich des Bereichs 102 des Bedruckstoffs vorhandenen Linien des Druckerzeugnisses 10b aufweisen. Somit können beispielsweise auf den Druckerzeugnissen 10a und 10b die gleichen Druckbilder aufgebracht sein, die jedoch für einen Betrachter aus der gleichen Blickrichtung optisch unterschiedlich wahrgenommen werden.

[0031] Figur 3A zeigt eine weitere nicht erfindungsgemäße Ausführungsform des Druckerzeugnisses 10a mit einem optischen Sicherheitsmerkmal. Linien 211 der Linienstruktur 200 sind auf einem Teil 110 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise optional auf einem Teil 310 der Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht. Die Linien 211 sind mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens aufgedruckt. Auf einem weiteren Teil 120 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise optional auf einem weiteren Teil 320 der Hintergrundbedruckung 300 ist eine Farbschicht 400 aufgebracht, die den Teil 120 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise den Teil 320 der Hintergrundbedruckung 300 vollflächig bedeckt.

[0032] Auf der Farbschicht 400 sind weitere Linien 212 der Linienstruktur 200 aufgebracht. Die Linien 211 und 212 weisen wieder eine Druckfarbe mit Kippeffekt auf. Die Linien 212 können im Vergleich zu den Linien 211 mit einer geringeren Höhe auf der Farbschicht 400 aufgedruckt werden als die Linien 211 auf dem Bedruckstoff beziehungsweise der Hintergrundbedruckung aufgedruckt sind. Die Linien 212 sind insbesondere mit einer derartigen Höhe auf der Farbschicht 400 aufgebracht, dass eine Oberkante der Linien 211 und 212 bündig beziehungsweise horizontal verläuft, so dass die jeweilige Oberkante der Linien 211, 212 den gleichen Abstand von dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise der Hintergrundbedruckung 300 aufweist. Die weiteren Linien 212 sind mit dem Tintenstrahldruckverfahren oder dem Laserdruckverfahren auf der Farbschicht 400 aufgedruckt.

[0033] Die teilflächig auf dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise der Hintergrundbedruckung 300 aufgebrachte Farb-

schicht 400 kann mittels Siebdruck, Flexodruck, Tintenstrahldruck oder Laserdruck erzeugt werden. Die Druckfarbe für die Farbschicht 400 kann das gleiche Material wie die Hintergrundbedruckung 300 aufweisen, so dass der Bereich 320 der Hintergrundbedruckung lediglich einen verdickten Abschnitt der Hintergrundbedruckung 300 bildet. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann als Druckfarbe für die Farbschicht 400 eine Farbe mit Kippeffekt verwendet werden.

[0034] Figur 3B zeigt einen Druckbogen 1 zum Bedrucken mit unterschiedlichen Druckerzeugnissen 10a, 10b gemäß der in Figur 3A gezeigten nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform. Der Druckbogen weist den Bedruckstoff 100 auf, auf dem optional die Hintergrundbedruckung 300 vorgesehen ist. Zum Drucken des Druckerzeugnisses 10a werden zunächst die Linien 211 der Linienstruktur 200 auf einen Teil 110 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise auf einen Teil 310 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt. Anschließend wird die Farbschicht 400 des Druckerzeugnisses 10a auf einen Teil 120 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 oder auf einen Teil 320 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 derart aufgedruckt, dass die Farbschicht 400 den Teil 120 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 oder den Teil 320 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 vollflächig bedeckt. Nachfolgend werden die Linien 212 der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a auf die Farbschicht 400 des Druckerzeugnisses 10a aufgedruckt.

[0035] Zum Drucken des Druckerzeugnisses 10b werden zunächst ebenfalls die Linien 211 der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10b auf einen Teil 110 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 oder optional auf einen Teil 310 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt. Anschließend wird die Farbschicht 400 des Druckerzeugnisses 10b auf einen Teil 120 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise optional auf einen Teil 320 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300 derart aufgedruckt, dass die Farbschicht 400 den Teil 120 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 oder den Teil 320 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300 vollflächig bedeckt. Anschließend werden die Linien 212 der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10b auf die Farbschicht 400 des Druckerzeugnisses 10b aufgedruckt.

[0036] Zur Serialisierung beziehungsweise Individualisierung der Druckerzeugnisse 10a und 10b können die Linien 211 und 212 des Druckerzeugnisses 10a eine andere Höhe als die Linien 211 und 212 des Druckerzeugnisses 10b aufweisen. Zum Vereinzeln der Druckerzeugnisse wird der Druckbogen entlang der gestrichelten Linien in die einzelnen Druckerzeugnisse 10a und 10b zerteilt. Wie beispielsweise anhand der Druckerzeugnisse 10a und 10b beschrieben worden ist, können auf dem Druckbogen weitere Druckerzeugnisse, die wiederum von den Druckerzeugnissen 10a und 10b verschieden sind, und somit eine weitere Serialisierung erlauben, aufgedruckt sein.

[0037] Figur 4A zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform des Druckerzeugnisses 10a mit einem optischen Sicherheitsmerkmal. Im Unterschied zu der in Figur 1A gezeigten nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform weist jede Linie 210 der Linienstruktur 200 einen Teil 201, der auf dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise optional auf der Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht ist, und einen Teil 202, der auf den Teil 201 der zugehörigen Linie aufgebracht ist, auf. Der Teil 201 jeder Linie 210 der Linienstruktur ist mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff 100 aufgebracht. Der jeweilige Teil 202 jeder Linie 210 der Linienstruktur kann mittels eines Flexodruckverfahrens oder eines Siebdruckverfahrens auf dem jeweiligen Teil 201 jeder Linie der Linienstruktur aufgebracht sein. Die Druckfarbe des Teils 201 jeder Linie 210 der Linienstruktur enthält vorzugsweise keine Farbpigmente mit einem Kippeffekt. Lediglich der Teil 202 jeder Linie 210 der Linienstruktur enthält Farbpigmente mit einem Kippeffekt.

[0038] Wie in Figur 4A gezeigt, kann der Teil 201 jeder Linie 210 der Linienstruktur eine einheitliche Höhe aufweisen. Ebenso kann auch der Teil 202 jeder Linie 210 der Linienstruktur eine einheitliche Höhe aufweisen. Dabei ist die Höhe des Teils 201 jeder Linie der Linienstruktur größer als die Höhe des Teils 202 jeder Linie der Linienstruktur. Der Teil 201 jeder Linie 210 der Linienstruktur kann beispielsweise eine Höhe von mindestens 10 µm, beispielsweise eine Höhe zwischen 10 µm und 18 µm, aufweisen. Der Teil 202 jeder Linie 210 der Linienstruktur kann beispielsweise eine Höhe von weniger als 4 µm, beispielsweise eine Höhe zwischen 4 µm und 1 µm, aufweisen.

[0039] Figur 4B zeigt einen Druckbogen 1 zum Bedrucken mit unterschiedlichen Druckerzeugnissen 10a, 10b gemäß der in Figur 4A gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Der Druckbogen weist den Bedruckstoff 100 auf, auf dem optional die Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt sein kann. Zur Herstellung des Druckerzeugnisses 10a wird jede Linie 210 der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a mit einem Teil 201 mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf dem Bereich 101 des Bedruckstoffs 100 oder optional auf dem über dem Bereich 101 angeordneten Bereich 310 der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt. Anschließend wird jeweils auf einen Teil 201 jeder Linie 210 der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10a der Teil 202 gedruckt. Der Teil 202 jeder Linie wird mittels des Flexodruckverfahrens oder des Siebdruckverfahrens auf den Teil 201 der jeweiligen Linie 210 aufgedruckt.

[0040] Zum Drucken des Druckerzeugnisses 10b wird entsprechend jede Linie 210 der Linienstruktur des Druckerzeugnisses 10b mit dem Teil 201 mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf dem Bereich 102 des Bedruckstoffs 100 oder optional auf dem über dem Bereich 102 angeordneten Bereich 302 der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt. Nachfolgend wird auf jeden Teil 201 jeder Linie 210 der Teil 202 der Linie aufgedruckt. Der jeweilige Teil 202 jeder Linie 210 wird mittels des Flexodruckverfahrens oder des Siebdruckverfahrens auf den Teil 201 der jeweiligen Linie 210 des Druckerzeugnisses 10b aufgedruckt. Das Vereinzeln der Druckerzeugnisse

10a und 10b erfolgt entlang der strichlierten Linien der Figur 4B.

[0041] Zur Serialisierung der Druckerzeugnisse 10a und 10b können die jeweiligen Linien 210 der Linienstrukturen der Druckerzeugnisse unterschiedlich angeordnet beziehungsweise ausgerichtet sein. Des Weiteren ist es möglich, dass bei dem Druckerzeugnis 10a auf einem Teilbereich des Bereichs 101 des Bedruckstoffs beziehungsweise auf einem Teilbereich des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung der Teil 201 der Linien 210 eine andere Höhe als der Teil 201 der Linien des Druckerzeugnisses 10b in dem entsprechenden Teilbereich des Bereichs 102 des Bedruckstoffs beziehungsweise des entsprechenden Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung aufweist. Der Teil 202 jeder Linie der Druckerzeugnisse 10a und 10b kann die gleiche Höhe aufweisen. Dadurch entstehen auf den Druckerzeugnissen 10a und 10b Linienstrukturen, die in den gleichen Teilbereichen der Bereiche 101, 102 des Bedruckstoffs beziehungsweise 301, 302 der Hintergrundbedruckung unterschiedliche Höhe aufweisen, so dass gleiche Bilder auf den Druckerzeugnissen 10a und 10b für einen Betrachter dennoch mit einem unterschiedlichen optischen Eindruck wahrgenommen werden.

[0042] Figur 5A zeigt eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform von Druckerzeugnissen 10a, 10b mit jeweils einem optischen Sicherheitsmerkmal. Die beiden Druckerzeugnisse 10a, 10b umfassen jeweils den Bedruckstoff 100, auf dem optional, die Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht sein kann. Des Weiteren ist auf dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise der Hintergrundbedruckung 300 der beiden Druckerzeugnisse eine strukturierte Schicht 500a beziehungsweise 500b derart aufgebracht, dass jeweils ein Teil 110 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise ein Teil 310 der Hintergrundbedruckung 300 von der strukturierten Schicht 500a, 500b bedeckt ist und ein Teil 120 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise ein Teil 320 der Hintergrundbedruckung 300 von der strukturierten Schicht 500a, 500b unbedeckt ist. Bei dem Druckerzeugnis 10a ist eine Linienstruktur 200a und bei dem Druckerzeugnis 10b ist eine Linienstruktur 200b aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210 auf dem jeweiligen Teil 120 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise auf dem jeweiligen Teil 320 der Hintergrundbedruckung angeordnet. Die Druckfarbe für die Linienstruktur 200a, 200b enthält jeweils Farbpigmente mit einem Kippeffekt.

[0043] Figur 5B zeigt einen Druckbogen 1 zum Bedrucken mit mehreren serialisierbaren und damit individuell verschiedenen Druckerzeugnissen 10a, 10b gemäß der in Figur 5A gezeigten nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform. Der Druckbogen 1 weist den Bedruckstoff 100 auf, auf dem optional die Hintergrundbedruckung 300 vorgesehen sein kann. Zum Drucken des Druckerzeugnisses 10a wird die strukturierte Schicht 500a mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf einen Bereich 101 des Bedruckstoffs 100 derart aufgedruckt, dass der Teil 110 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise der Teil 310 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 von der strukturierten Schicht 500a bedeckt ist und der Teil 120 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise der Teil 320 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 von der strukturierten Schicht 500a unbedeckt ist, wie dies für das Druckerzeugnis 10a im linken Bild der Figur 5A dargestellt ist.

[0044] Nachfolgend wird die Druckfarbe für die Linienstruktur 200, die die Farbpigmente mit dem Kippeffekt enthält, vollflächig auf den Bereich 101 des Bedruckstoffs beziehungsweise auf den Bereich 301 der Hintergrundbedruckung aufgedruckt. Somit wird die Druckfarbe sowohl auf die strukturierte Schicht 500a als auch auf den Teil 120 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise den Teil 320 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 gedruckt. Aufgrund einer farbabstoßenden Wirkung der Oberfläche der strukturierten Schicht 500a, sammelt sich die Druckfarbe anschließend auf dem Teil 120 des Bereichs 101 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise auf dem Teil 320 des Bereichs 301 der Hintergrundbedruckung 300 und bildet an diesen Stellen die Linienstruktur 200a aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210.

[0045] Zum Drucken des Druckerzeugnisses 10b wird eine strukturierte Schicht 500b, die anders als die strukturierte Schicht 500a strukturiert ist, mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf einen Bereich 102 des Bedruckstoffs 100 derart aufgedruckt, dass der Teil 110 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise der Teil 310 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300 von der strukturierten Schicht 500b bedeckt und der Teil 120 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise der Teil 320 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300 von der strukturierten Schicht 500b unbedeckt ist.

[0046] Die Druckfarbe, die die Farbpigmente mit dem Kippeffekt enthält, wird anschließend vollflächig auf den Bereich 102 des Bedruckstoffs beziehungsweise auf den Bereich 302 der Hintergrundbedruckung aufgedruckt. Die Druckfarbe wird somit sowohl auf die strukturierte Schicht 500b als auch auf den Teil 120 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise auf den Teil 320 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300 gedruckt und sammelt sich anschließend auf dem Teil 120 des Bereichs 102 des Bedruckstoffs 100 beziehungsweise auf dem Teil 320 des Bereichs 302 der Hintergrundbedruckung 300, da sie von der Oberfläche der strukturierten Schicht 500b abgestoßen wird. In diesen Bereichen bildet die Druckfarbe nun die Linienstruktur 200b aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien 210, die anders als die Linienstruktur 200a angeordnet ist.

[0047] Bei den beiden Druckerzeugnissen 10a und 10b ist die strukturierte Schicht 500a beziehungsweise 500b als eine farbabstoßende Schicht ausgebildet, die mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff 100 beziehungsweise die Hintergrundbedruckung 300 aufgebracht wird. Auf die farbabstoßende Schicht 500a, 500b und die dazwischenliegenden Bereiche des Bedruckstoffs beziehungsweise der Hintergrundbedruckung

ckung wird flächig mittels Sieb- oder Flexodruck die kippfarbpigmententhaltende Druckfarbe, die später die Linienstruktur bildet, aufgedruckt. Diese Druckfarbe richtet sich nun selbst anhand der strukturierten farbabstoßenden Schicht 500a, 500b zu der gewünschten Linienstruktur aus.

[0048] Die Benetzung beziehungsweise der Randwinkel hängen vom Unterschied zwischen den Oberflächenenergien der farbabstoßenden Schichten 500a, 500b und der darauf aufgetragenen Druckfarbe ab. Als farbabstoßende Schichten 500a, 500b können Druckfarben mit sehr geringer Oberflächenenergie, beispielsweise Silikonlacke, verwendet werden. Die Kippfarbschicht kann eine Druckfarbe mit einer im Vergleich dazu hohen Oberflächenenergie sein. Wie anhand von Figur 5A deutlich wird, ist die jeweilige Höhe der strukturierten Schichten 500a, 500b niedriger als die Höhe der Linien 210 der Linienstruktur. Die strukturierten Schichten 500a, 500b können beispielsweise eine Höhe zwischen 1 µm bis 3 µm aufweisen, während sich in den Zwischenräumen der strukturierten Schichten 500a, 500b, in denen die Druckfarbe mit den Farbpigmenten mit dem Kippeffekt zusammenläuft, eine Linienstruktur mit einer Linienhöhe zwischen 10 µm und 20 µm ausbildet.

[0049] Zur Serialisierung der verschiedenen Druckerzeugnisse 10a, 10b können die strukturierten Schichten 500a und 500b mit einer unterschiedlichen Struktur auf dem Bedruckstoff 100 beziehungsweise der Hintergrundbedruckung 300 aufgedruckt werden, so dass beide Druckerzeugnisse 10a und 10b unterschiedliche Masken haben, wie dies für das Druckerzeugnis 10a und 10b in Figur 5A gezeigt ist.

Bezugszeichenliste

[0050]

1	Druckbogen
10a, 10b, ..., 10n	Druckerzeugnis
100	Bedruckstoff
200	Linienstruktur
210	Linie der Linienstruktur
300	Hintergrundbedruckung
400	Farbschicht
500a, 500b	strukturierte Schicht

Patentansprüche

1. Druckerzeugnis mit optischem Sicherheitsmerkmal, umfassend:

- einen Bedruckstoff (100),
- eine Linienstruktur (200) aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien (210), die mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff (100) aufgebracht sind,
- wobei die Druckfarbe für die Linienstruktur (200) Farbpigmente mit einem Kippeffekt enthält,
- wobei jede Linie (210) der Linienstruktur einen ersten Teil (201), der auf dem Bedruckstoff aufgebracht ist, und einen zweiten Teil (202), der auf dem ersten Teil (201) aufgebracht ist, aufweist,
- wobei der erste Teil (201) jeder Linie (210) der Linienstruktur mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff (100) aufgebracht ist,
- wobei der zweite Teil (202) jeder Linie (210) der Linienstruktur mittels eines Flexodruckverfahrens oder eines Siebdruckverfahrens auf dem ersten Teil (201) jeder Linie der Linienstruktur aufgebracht ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des ersten Teils (201) jeder Linie (210) der Linienstruktur größer als die Höhe des zweiten Teils (202) jeder Linie (210) der Linienstruktur ist.

2. Druckerzeugnis nach Anspruch 1, wobei die Linien (210) eine Höhe zwischen 10 µm und 20 µm aufweisen.

3. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

- wobei auf dem Bedruckstoff (100) eine Hintergrundbedruckung (300) aufgebracht ist,
- wobei die Linien (210) der Linienstruktur unmittelbar auf der Hintergrundbedruckung (300) angeordnet sind.

4. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei die Linien (210) der Linienstruktur eine einheitliche Höhe aufweisen.

5. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei erste der Linien (211) der Linienstruktur eine andere Höhe als zweite der Linien (212) der Linienstruktur aufweisen.

6. Druckerzeugnis nach Anspruch 1,

- wobei die Druckfarbe des jeweiligen ersten Teils (201) jeder Linie (210) der Linienstruktur keine Farbpigmente mit einem Kippeffekt enthält,
- wobei die Druckfarbe des jeweiligen zweiten Teils (202) jeder Linie (210) der Linienstruktur Farbpigmente mit einem Kippeffekt enthält.

7. Verfahren zum Herstellen von Druckerzeugnissen mit optischem Sicherheitsmerkmal, umfassend die folgenden Schritte:

- Bereitstellen eines Bedruckstoffes (100) und einer Druckfarbe, die Farbpigmente mit einem Kippeffekt enthält,
- Drucken eines ersten Druckerzeugnisses (10a) mit einer Linienstruktur aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien (210) mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf einen ersten Bereich (101) des Bedruckstoffes (100),
- Drucken mindestens eines zweiten Druckerzeugnisses (10b) mit einer von der Linienstruktur des ersten Druckerzeugnisses (10a) verschiedenen Linienstruktur aus einer Mehrzahl von erhabenen und voneinander beabstandeten Linien (210) mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens auf einen zweiten Bereich (102) des Bedruckstoffes (100),
- Drucken jeder Linie (210) der Linienstruktur des ersten Druckerzeugnisses (10a) mit einem ersten Teil (201) mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff (100) oder auf eine auf den Bedruckstoff (100) aufgedruckte Hintergrundbedruckung (300),
- Drucken jeder Linie (210) der Linienstruktur des ersten Druckerzeugnisses (10a) mit einem zweiten Teil (202), der mittels eines Flexodruckverfahrens oder eines Siebdruckverfahrens auf den ersten Teil (201) der jeweiligen Linie (210) aufgedruckt wird, wobei die Höhe des ersten Teils (201) jeder Linie (210) der Linienstruktur größer als die Höhe des zweiten Teils (202) jeder Linie (210) der Linienstruktur ist,
- Drucken jeder Linie (210) der Linienstruktur des mindestens einen zweiten Druckerzeugnisses (10b) mit einem ersten Teil (201) mittels des Tintenstrahldruckverfahrens oder des Laserdruckverfahrens auf den Bedruckstoff (100) oder die Hintergrundbedruckung (300),
- Drucken jeder Linie (210) der Linienstruktur des mindestens einen zweiten Druckerzeugnisses (10b) mit einem zweiten Teil (202), der mittels des Flexodruckverfahrens oder des Siebdruckverfahrens auf den ersten Teil (201) der jeweiligen Linie (210) aufgedruckt wird, wobei die Höhe des ersten Teils (201) jeder Linie (210) der Linienstruktur größer als die Höhe des zweiten Teils (202) jeder Linie (210) der Linienstruktur ist,
- Vereinzeln des ersten und des mindestens einen zweiten Druckerzeugnisses (10a, 10b).

8. Verfahren nach Anspruch 7, umfassend:

- Drucken der Hintergrundbedruckung (300) mittels eines Sieb- oder Flexodruckverfahrens auf dem Bedruckstoff (100),
- Drucken des ersten Druckerzeugnisses (10a), indem die Linienstruktur des ersten Druckerzeugnisses (10a) unmittelbar auf einen ersten Bereich (301) der Hintergrundbedruckung (300), der über dem ersten Bereich (101) des Bedruckstoffes (100) liegt, aufgebracht wird,
- Drucken des mindestens einen zweiten Druckerzeugnisses (10b), indem die Linienstruktur des mindestens einen zweiten Druckerzeugnisses (10b) unmittelbar auf einen zweiten Bereich (302) der Hintergrundbedruckung (300), der über dem zweiten Bereich (102) der Hintergrundbedruckung liegt, aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, umfassend:

- Drucken des ersten Druckerzeugnisses (10a) derart, dass mindestens eine erste der Linien (211) der Linienstruktur des ersten Druckerzeugnisses (10a) eine andere Höhe als mindestens eine zweite der Linien (212) der Linienstruktur des ersten Druckerzeugnisses (10a) aufweist,
- Drucken des zweiten Druckerzeugnisses (10b) derart, dass mindestens eine erste der Linien (211) der Linienstruktur des zweiten Druckerzeugnisses (10b) eine andere Höhe als mindestens eine zweite der Linien (212) der Linienstruktur des zweiten Druckerzeugnisses (10b) aufweist.

enstruktur des zweiten Druckerzeugnisses (10b) eine andere Höhe als mindestens eine zweite der Linien (212) der Linienstruktur des zweiten Druckerzeugnisses (10b) aufweist.

5 Claims

1. A printed product having an optical security feature, comprising:

- a printable substrate (100),
- a line structure (200) consisting of a plurality of raised and spaced lines (210) which are applied to the printable substrate (100) by an inkjet printing process or a laser printing process,
- wherein the ink for the line structure (200) contains color pigments having a tilting effect,
- each line (210) of the line structure comprising a first part (201) applied to the printable substrate and a second part (202) applied to the first part (201),
- the first part (201) of each line (210) of the line structure being applied to the printable substrate (100) by the inkjet printing process or the laser printing process,
- the second part (202) of each line (210) of the line structure being applied to the first part (201) of each line of the line structure by a flexographic printing process or a screen printing process,

characterized in that the height of the first part (201) of each line (210) of the line structure is larger than the height of the second part (202) of each line (210) of the line structure.

2. The printed product according to claim 1, wherein the lines (210) have a height of between 10 μm and 20 μm .

3. The printed product according to any of claims 1 or 2,

- wherein a background printing (300) is applied to the printable substrate (100),
- wherein the lines (210) of the line structure are arranged directly on the background printing (300).

4. The printed product according to any of claims 1 to 3, wherein the lines (210) of the line structure have a uniform height.

5. The printed product according to any of claims 1 to 4, wherein first ones of the lines (211) of the line structure have a different height than second ones of the lines (212) of the line structure.

6. The printed product according to claim 1,

- wherein the ink of the respective first part (201) of each line (210) of the line structure contains no color pigments having a tilting effect,
- wherein the ink of the respective second part (202) of each line (210) of the line structure contains color pigments having a tilting effect.

7. A method for producing printed products having an optical security feature, comprising the following steps:

- providing a printable substrate (100) and an ink containing color pigments having a tilting effect,
- printing a first printed product (10a) having a line structure consisting of a plurality of raised and spaced lines (210) onto a first area (101) of the printable substrate (100) by an inkjet printing process or a laser printing process,
- printing at least one second printed product (10b) having a line structure which consists of a plurality of raised and spaced lines (210) and is different from the line structure of the first printed product (10a) by means of an inkjet printing process or a laser printing process onto a second area (102) of the printable substrate (100),
- printing each line (210) of the line structure of the first printed product (10a) with a first part (201), by means of the inkjet printing process or the laser printing process, on the printable substrate (100) or on a background printing (300) printed on the printable substrate (100),
- printing each line (210) of the line structure of the first printed product (10a) with a second part (202) printed on the first part (201) of the respective line (210) by a flexographic printing process or a screen printing process, the height of the first part (201) of each line (210) of the line structure being larger than the height of the second

part (202) of each line (210) of the line structure,

- printing each line (210) of the line structure of the at least one second printed product (10b) with a first part (201) onto the printable substrate (100) or the background printing (300) by means of the inkjet printing process or the laser printing process,

- printing each line (210) of the line structure of the at least one second printed product (10b) with a second part (202) which is printed on the first part (201) of the respective line (210) by means of the flexographic printing process or the screen printing process, the height of the first part (201) of each line (210) of the line structure being larger than the height of the second part (202) of each line (210) of the line structure,

- separating the first and the at least one second printed product (10a, 10b).

8. The method according to claim 7, comprising:

- printing the background printing (300) on the printable substrate (100) by a screen printing process or flexographic printing process,

- printing the first printed product (10a) by applying the line structure of the first printed product (10a) directly to a first area (301) of the background printing (300) which lies above the first area (101) of the printable substrate (100),

- printing the at least one second printed product (10b) by applying the line structure of the at least one second printed product (10b) directly to a second area (302) of the background printing (300) which lies above the second area (102) of the background printing.

9. The method according to any of claims 7 or 8, comprising:

- printing the first printed product (10a) in such a way that at least a first one of the lines (211) of the line structure of the first printed product (10a) has a different height than at least a second one of the lines (212) of the line structure of the first printed product (10a),

- printing the second printed product (10b) in such a way that at least a first one of the lines (211) of the line structure of the second printed product (10b) has a different height than at least a second one of the lines (212) of the line structure of the second printed product (10b).

Revendications

1. Produit d'impression à caractéristique de sécurité optique, comprenant :

- un support d'impression (100),

- une structure de lignes (200) composée d'une pluralité de lignes (210) en relief et espacées les unes des autres qui sont appliquées sur le support d'impression (100) moyennant un procédé d'impression à jet d'encre ou un procédé d'impression laser,

- sachant que la couleur d'impression pour la structure de lignes (200) contient des pigments de couleur présentant un effet d'image latente,

- sachant que chaque ligne (210) de la structure de lignes présente une première partie (201) qui est appliquée sur le support d'impression et une deuxième partie (202) qui est appliquée sur la première partie (201),

- sachant que la première partie (201) de chaque ligne (210) de la structure de lignes est appliquée sur le support d'impression (100) moyennant le procédé d'impression à jet d'encre ou le procédé d'impression laser,

- sachant que la deuxième partie (202) de chaque ligne (210) de la structure de lignes est appliquée sur la première partie (201) de chaque ligne de la structure de lignes moyennant un procédé d'impression en flexographie ou un procédé d'impression en sérigraphie,

caractérisé en ce que la hauteur de la première partie (201) de chaque ligne (210) de la structure de lignes est supérieure à la hauteur de la deuxième partie (202) de chaque ligne (210) de la structure de lignes.

2. Produit d'impression selon la revendication 1,

sachant que les lignes (210) présentent une hauteur entre 10 μ m et 20 μ m.

3. Produit d'impression selon l'une des revendications 1 ou 2,

- sachant qu'une impression d'arrière-plan (300) est appliquée sur le support d'impression (100),

- sachant que les lignes (210) de la structure de lignes sont directement disposées sur l'impression d'arrière-plan (300).

4. Produit d'impression selon l'une des revendications 1 à 3,
sachant que les lignes (210) de la structure de lignes présentent une hauteur homogène.

5. Produit d'impression selon l'une des revendications 1 à 4,
sachant que des premières des lignes (211) de la structure de lignes présentent une hauteur différente de celle de
deuxièmes des lignes (212) de la structure de lignes.

6. Produit d'impression selon la revendication 1,

- sachant que la couleur d'impression de la première partie (201) respective de chaque ligne (210) de la structure
de lignes ne contient pas de pigments de couleur présentant un effet d'image latente,

- sachant que la couleur d'impression de la deuxième partie (202) respective de chaque ligne (210) de la
structure de lignes contient des pigments de couleur présentant un effet d'image latente.

7. Procédé de fabrication de produits d'impression à caractéristique de sécurité optique, comprenant les étapes
suivantes :

- mise à disposition d'un support d'impression (100) et d'une couleur d'impression qui contient des pigments
de couleur présentant un effet d'image latente,

- impression d'un premier produit d'impression (10a) présentant une structure de lignes composée d'une pluralité
de lignes (210) en relief et espacées les unes des autres moyennant un procédé d'impression à jet d'encre ou
un procédé d'impression laser sur une première zone (101) du support d'impression (100),

- impression d'au moins un deuxième produit d'impression (10b) présentant une structure de lignes différente
de la structure de lignes du premier produit d'impression (10a) et composée d'une pluralité de lignes (210) en
relief et espacées les unes des autres moyennant un procédé d'impression à jet d'encre ou un procédé d'im-
pression laser sur une deuxième zone (102) du support d'impression (100),

- impression de chaque ligne (210) de la structure de lignes du premier produit d'impression (10a) avec une
première partie (201) moyennant le procédé d'impression à jet d'encre ou le procédé d'impression laser sur le
support d'impression (100) ou sur une impression d'arrière-plan (300) imprimée sur le support d'impression
(100),

- impression de chaque ligne (210) de la structure de lignes du premier produit d'impression (10a) avec une
deuxième partie (202) qui est imprimée moyennant un procédé d'impression en flexographie ou un procédé
d'impression en sérigraphie sur la première partie (201) de la ligne (210) respective, sachant que la hauteur
de la première partie (201) de chaque ligne (210) de la structure de lignes est supérieure à la hauteur de la
deuxième partie (202) de chaque ligne (210) de la structure de lignes,

- impression de chaque ligne (210) de la structure de lignes de l'au moins un deuxième produit d'impression
(10b) avec une première partie (201) moyennant le procédé d'impression à jet d'encre ou le procédé d'impression
laser sur le support d'impression (100) ou l'impression d'arrière-plan (300),

- impression de chaque ligne (210) de la structure de lignes de l'au moins un deuxième produit d'impression
(10b) avec une deuxième partie (202) qui est imprimée moyennant le procédé d'impression en flexographie ou
le procédé d'impression en sérigraphie sur la première partie (201) de la ligne (210) respective, sachant que
la hauteur de la première partie (201) de chaque ligne (210) de la structure de lignes est supérieure à la hauteur
de la deuxième partie (202) de chaque ligne (210) de la structure de lignes,

- isolement du premier et de l'au moins un deuxième produit d'impression (10a, 10b).

8. Procédé selon la revendication 7, comprenant :

- l'impression d'une impression d'arrière-plan (300) moyennant un procédé d'impression en sérigraphie ou en
flexographie sur le support d'impression (100),

- l'impression du premier produit d'impression (10a) en ce que la structure de lignes du premier produit d'im-
pression (10a) est directement appliquée sur une première zone (301) de l'impression d'arrière-plan (300) qui
est située au-dessus de la première zone (101) du support d'impression (100),

- l'impression de l'au moins un deuxième produit d'impression (10b) en ce que la structure de lignes de l'au
moins un deuxième produit d'impression (10b) est directement appliquée sur une deuxième zone (302) de
l'impression d'arrière-plan (300) qui est située au-dessus de la deuxième zone (102) de l'impression d'arrière-

plan.

9. Procédé selon l'une des revendications 7 ou 8, comprenant :

- 5 - l'impression du premier produit d'impression (10a) de telle façon qu'au moins une première des lignes (211)
de la structure de lignes du premier produit d'impression (10a) présente une hauteur différente de celle d'au
moins une deuxième des lignes (212) de la structure de lignes du premier produit d'impression (10a),
- l'impression du deuxième produit d'impression (10b) de telle façon qu'au moins une première des lignes (211)
de la structure de lignes du deuxième produit d'impression (10b) présente une hauteur différente de celle d'au
10 moins une deuxième des lignes (212) de la structure de lignes du deuxième produit d'impression (10b).

15

20

25

30

35

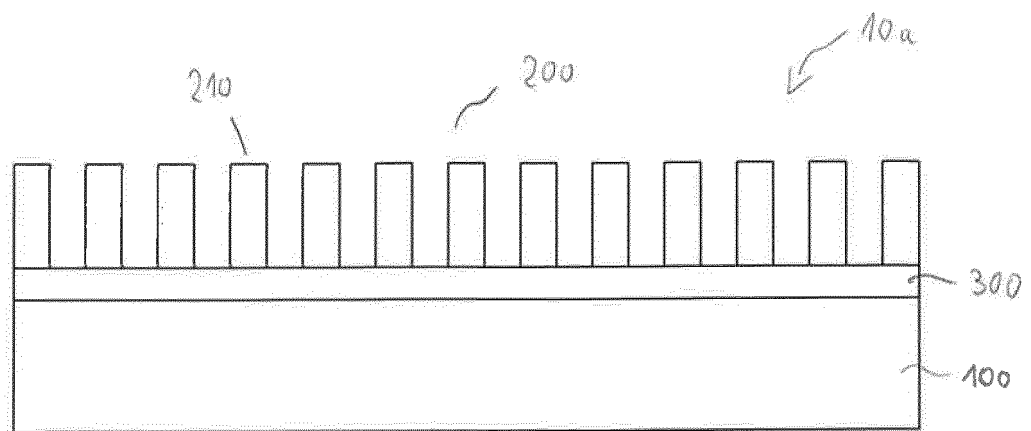
40

45

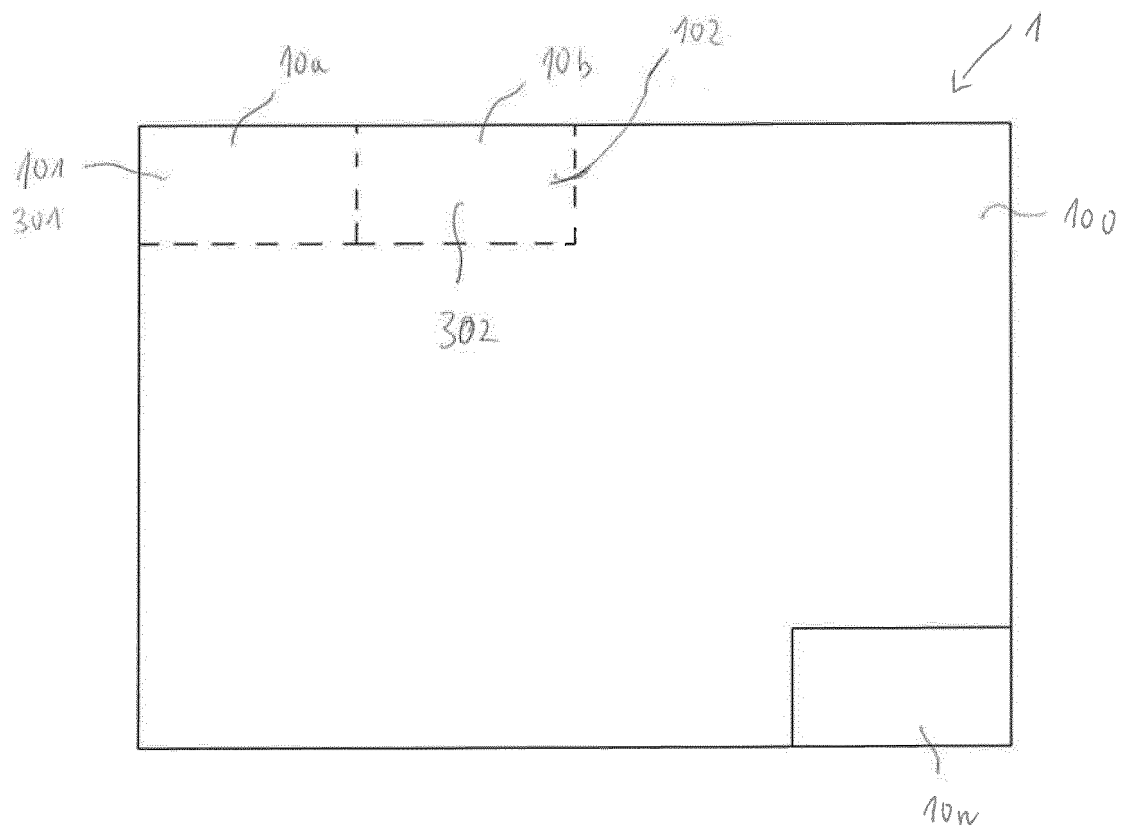
50

55

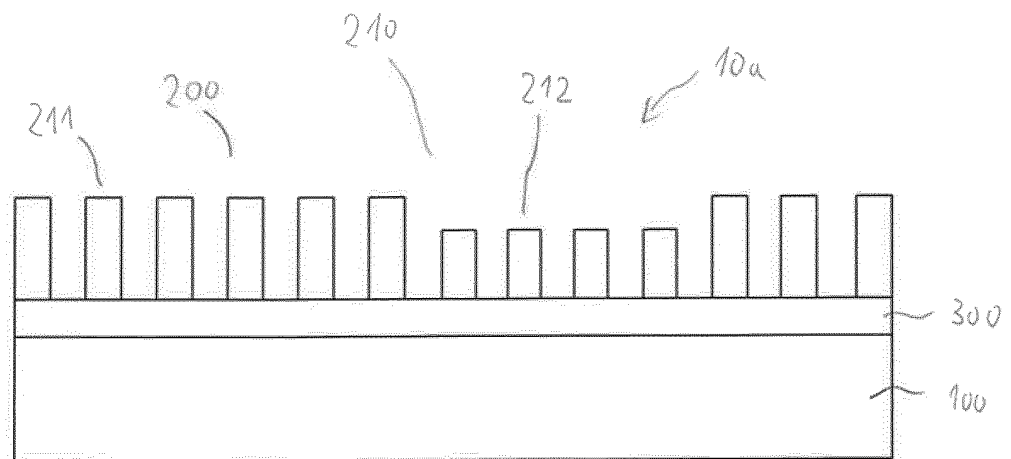
Figur 1A



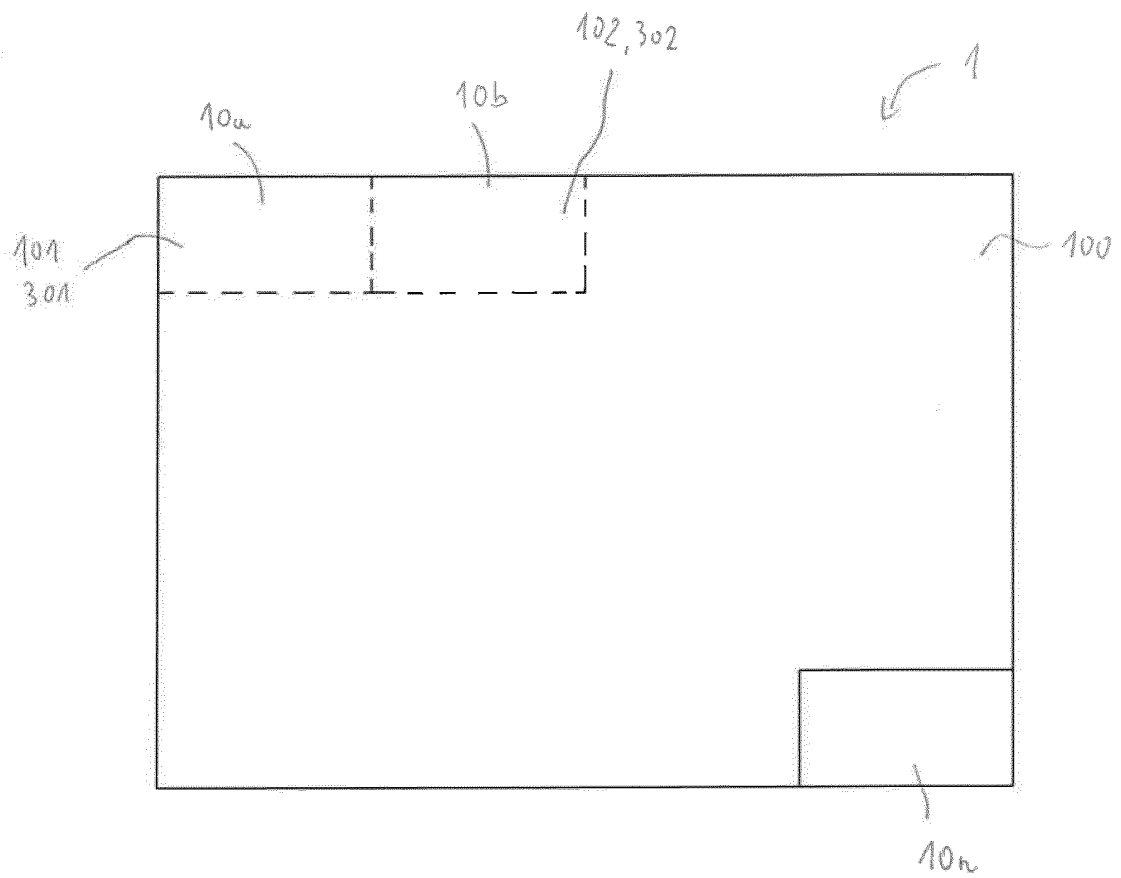
Figur 1B



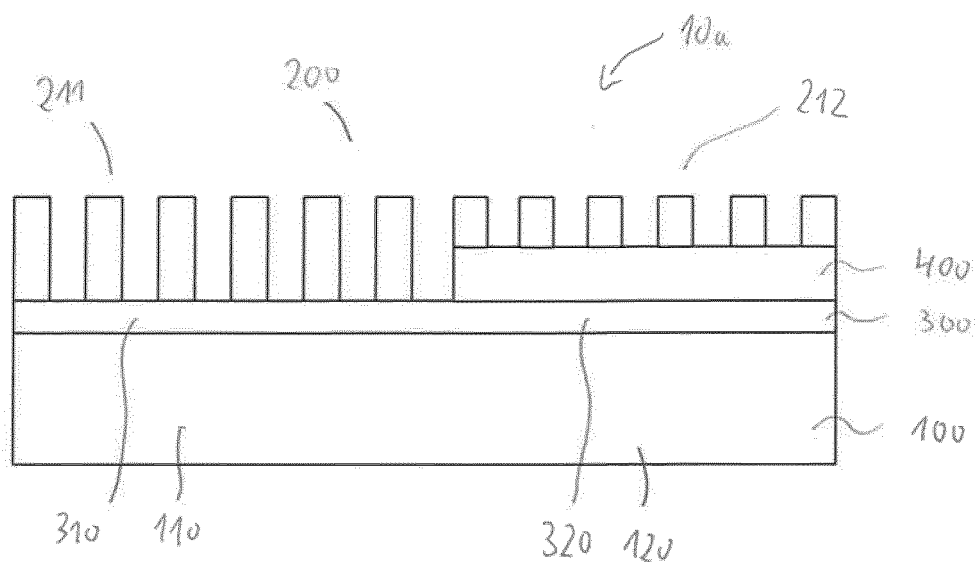
Figur 2A



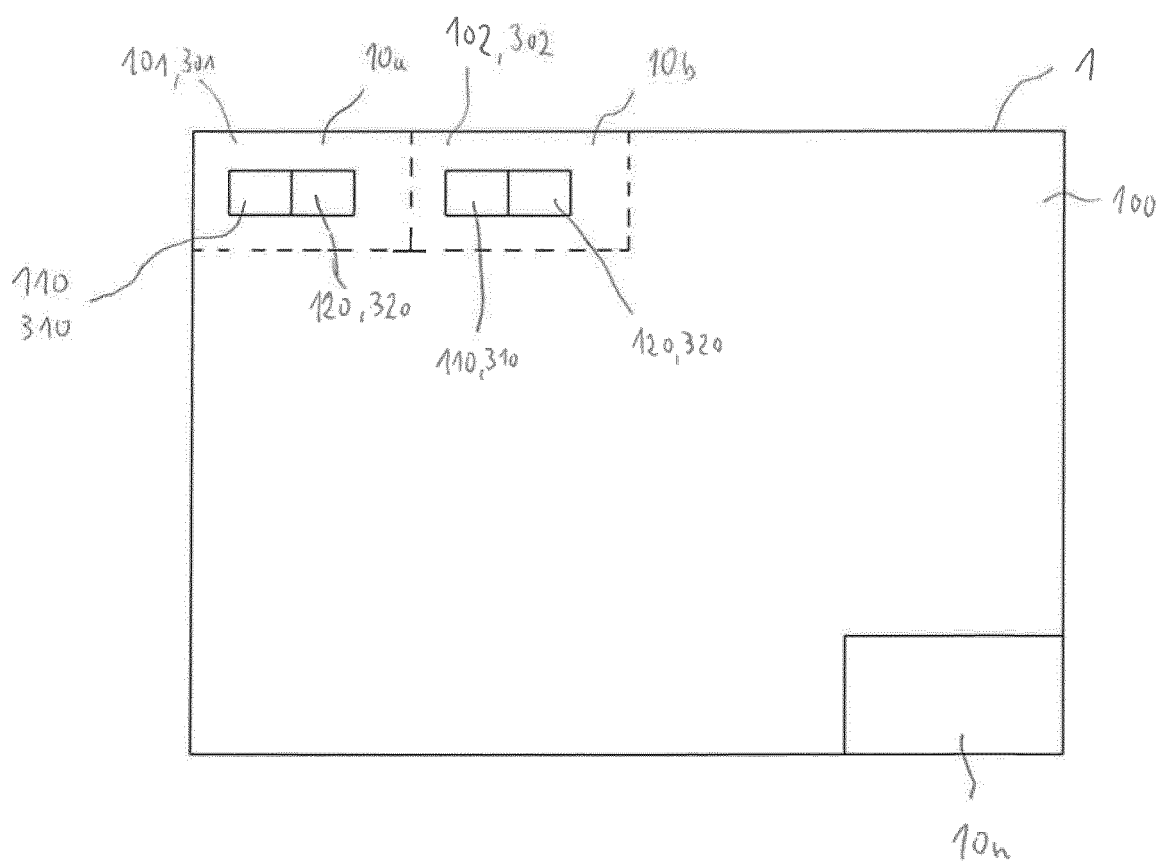
Figur 2B



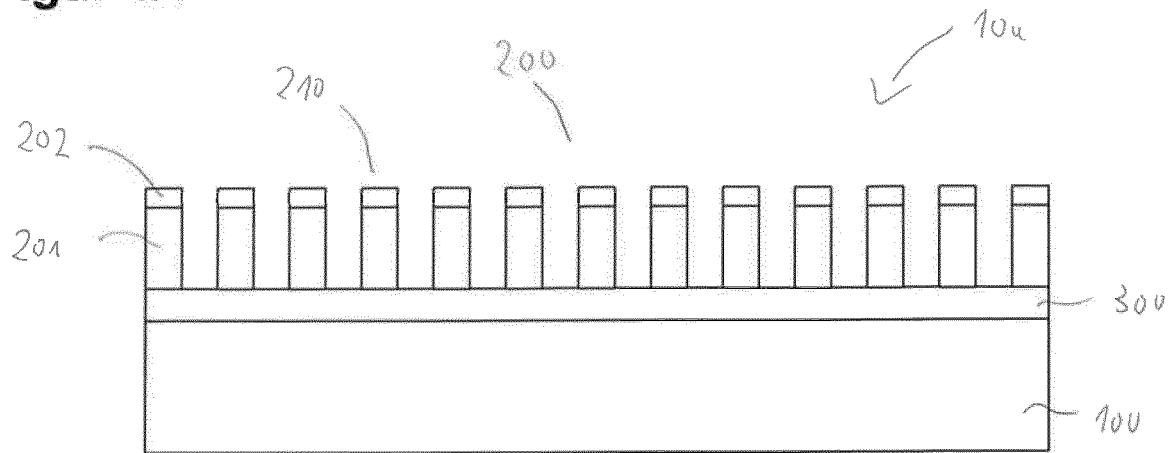
Figur 3A



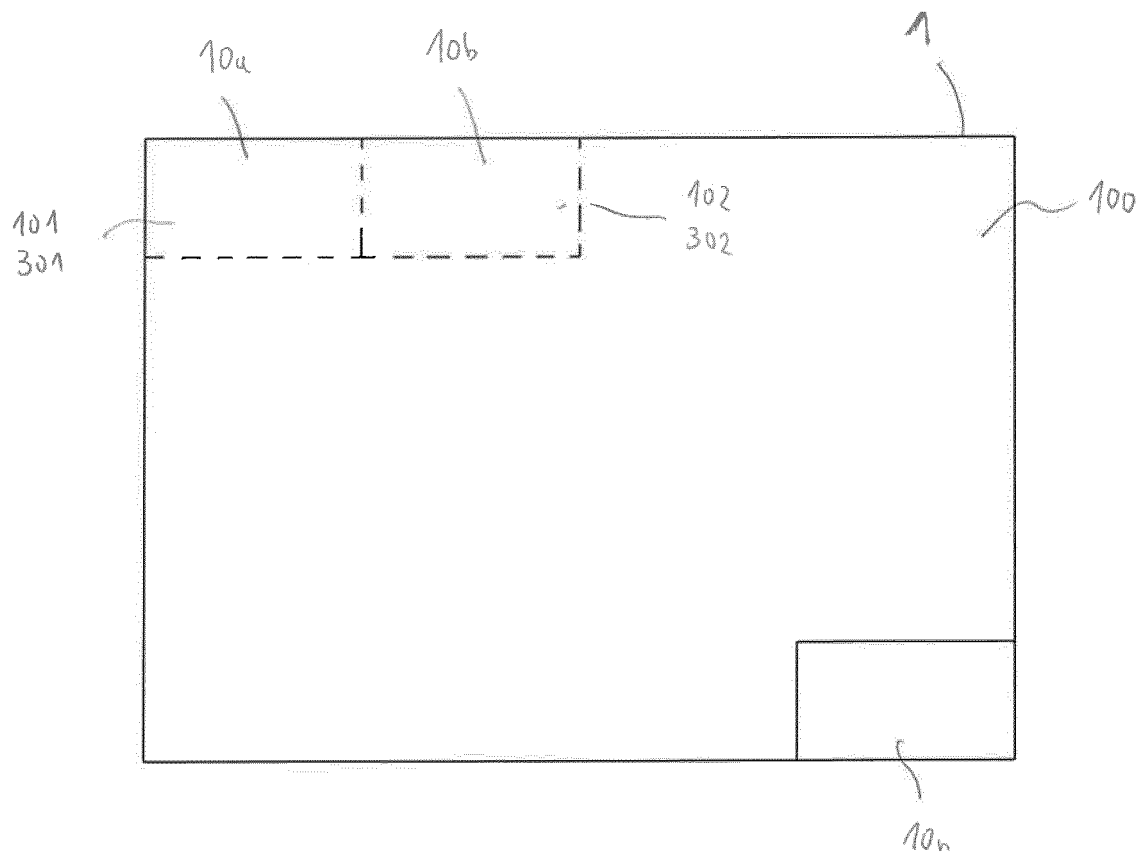
Figur 3B

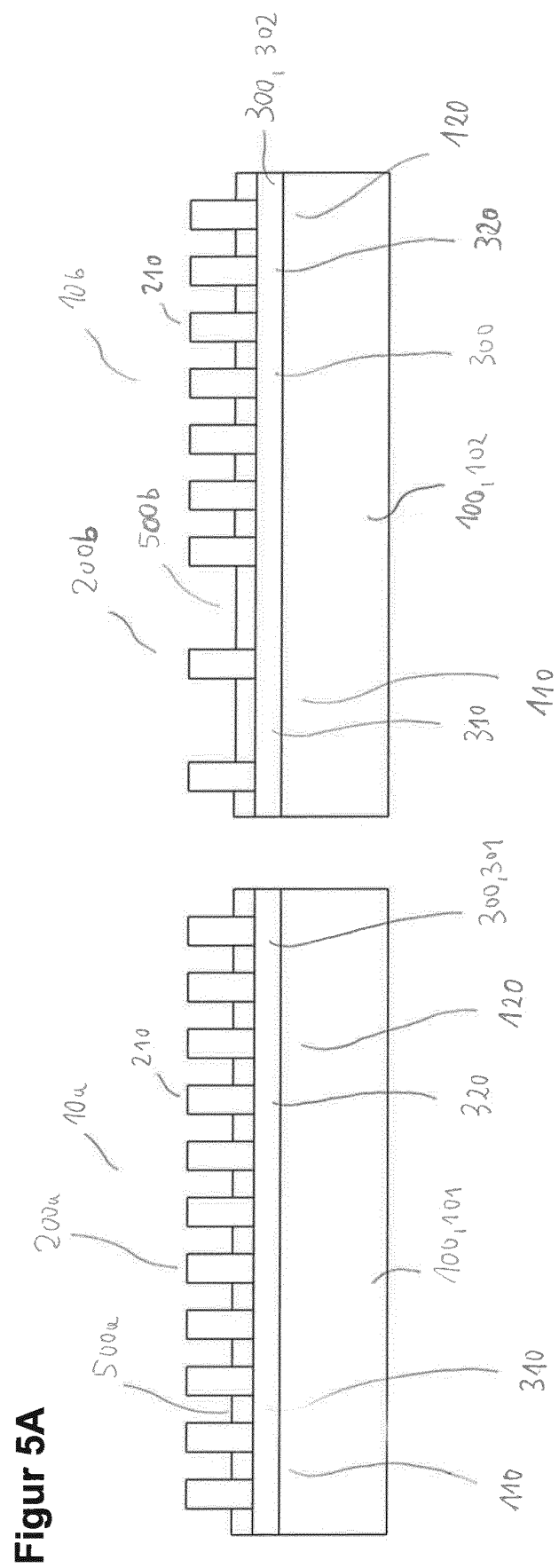


Figur 4A

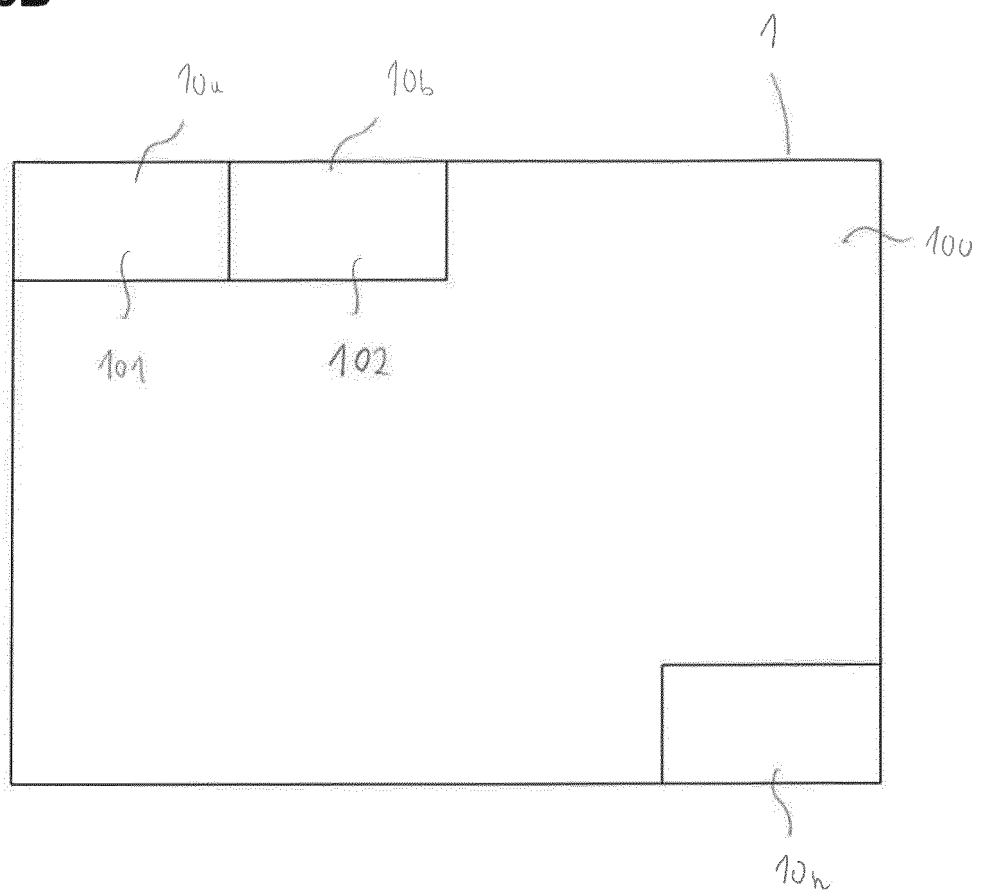


Figur 4B





Figur 5B



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 2014076074 A [0005]
- WO 2007115656 A2 [0005]
- DE 69312720 T2 [0005]
- WO 2012136597 A1 [0005]