



(11) **EP 1 592 561 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.07.2008 Bulletin 2008/31

(51) Int Cl.:
B41M 3/14^(2006.01) B42D 15/00^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04708414.0**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2004/000398

(22) Date de dépôt: **05.02.2004**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/071781 (26.08.2004 Gazette 2004/35)

(54) **PROCEDE D'IMPRESSION D'UN ELEMENT DE SECURITE ET ELEMENT DE SECURITE**
VERFAHREN ZUM DRUCKEN EINES SICHERHEITSELEMENTS UND SICHERHEITSELEMENT
METHOD FOR PRINTING A SECURITY ELEMENT AND SECURITY ELEMENT

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

• **FORESTI, Gianfranco**
CH-1024 Ecublens (CH)

(30) Priorité: **13.02.2003 EP 03003331**

(74) Mandataire: **Bugnion Genève**
Bugnion S.A.
Conseils en Propriété Industrielle
Case Postale 375
1211 Genève 12 (CH)

(43) Date de publication de la demande:
09.11.2005 Bulletin 2005/45

(73) Titulaire: **KBA-GIORI S.A.**
1003 Lausanne (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 646 472 WO-A-97/19818
DE-A- 19 907 697 FR-A- 2 782 470
NL-A- 8 901 256 US-A- 5 087 507
US-A- 5 840 142

(72) Inventeurs:
• **GIORI, Fausto**
CH-1003 Lausanne (CH)

EP 1 592 561 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé d'impression d'un élément de sécurité pour papiers-valeurs, comme par exemple des billets de banque, chèques, cartes de crédit, passeports ou documents d'identité et autres documents similaires.

[0002] La présente invention concerne également un élément de sécurité pour papiers-valeurs, comme par exemple des billets de banque, passeports, documents d'identité et similaires.

[0003] Dans le domaine des papiers-valeurs, en particulier des billets de banque, il y a un besoin croissant en éléments de sécurité comme protection contre la contrefaçon. Dans les dernières années, les ordinateurs, les scanners et les photocopieurs ont subi des améliorations techniques notables et il est possible actuellement d'acheter des appareils très performants à des prix raisonnables. Comme ces appareils sont devenus très performants, il est devenu nécessaire de développer de nouveaux éléments de sécurité, eux-mêmes également plus performants, pour les papiers-valeurs, comme les billets de banque, les chèques, les cartes de crédit, les passeports ou documents d'identité et les autres documents similaires afin de protéger ces documents contre la contrefaçon et éviter qu'ils ne puissent être copiés par des ordinateurs, scanners et photocopieurs actuels.

[0004] De tels éléments de sécurité utilisent, par exemple, des encres spécifiques comme des encres optiquement variables ("OVI" ®) et d'autres encres ayant des propriétés iridescentes, ces encres étant utilisées pour imprimer des motifs ou formes géométriques particuliers sur le substrat du papier-valeur, des éléments optiquement variables ("OVD" ®) sous forme de patches métallisés (appelés "foils") ou hologrammes, et également des moirés et d'autres motifs similaires, tous étant, d'une part, très difficiles voire impossibles à copier avec les appareils actuels mais, d'autre part, très facile à contrôler visuellement ou à l'oeil nu.

[0005] D'autres éléments de sécurité sont formés par des combinaisons de superposition de lignes et/ou motifs avec des couleurs, qui sont uniquement visibles sous certaines conditions, par exemple lumière UV ou en transparence. De nouveau, l'intérêt de tels éléments de sécurité est qu'ils sont faciles à imprimer ou à placer sur le document devant être protégé et ils peuvent être contrôlés par des appareils simples, même à l'oeil nu, mais ils sont impossibles à reproduire avec les imprimantes, scanners et photocopieurs actuels.

[0006] A titre d'exemple, le brevet US 6,050,606, incorporé par référence dans la présente demande, décrit un élément de sécurité pour papiers-valeurs, par exemple pour des billets de banque. Cet élément de sécurité est formé par un fond ayant au moins deux régions juxtaposées, chaque région comportant des dessins géométriques propres, lesdites régions ayant une densité de couleur différente. L'élément de sécurité comprend en outre un motif correspondant à la région dont la densité

de couleur est la plus faible qui est imprimé en superposition sur ladite région en une couleur choisie de façon à compenser la différence de densité de couleur entre lesdites deux régions. Ainsi, l'élément de sécurité apparaît uniforme et sans motif à l'oeil nu, mais le motif ressort clairement lors d'une photocopie dudit élément.

[0007] Le brevet US 5,443,579, incorporé par référence dans la présente demande, décrit un autre procédé d'impression d'une image latente sur un substrat. Selon ce brevet, on combine l'impression de lignes en relief avec des lignes sans relief. Ainsi, on crée une image en couleur latente qu'il n'est pas possible de reproduire avec un photocopieur ou d'autres procédés photomécaniques.

[0008] Les brevets US 5,853,197 et US 5,487,567, incorporés par référence dans la présente demande; montrent des éléments de sécurité qui ne sont pas facilement visibles à l'oeil nu, mais qui, en revanche, deviennent clairement apparents lors d'une reproduction de l'élément par photocopie ou scannage.

[0009] Une autre technique spécifique utilise des filigranes dans laquelle le substrat, par exemple du papier, est marqué avec des lignes ou un motif qui ne sont visibles qu'en transparence. Un développement de cette technique concerne des pseudo-filigranes formés par la création d'une fenêtre dans le substrat, technique utilisée en particulier avec des substrats de papier qui ne sont eux-mêmes normalement pas transparents, ladite fenêtre étant quant à elle transparente.

[0010] Le brevet US 6,082,778, dont le contenu est incorporé par référence à la présente demande, décrit une carte d'identité protégée contre la copie non-autorisée par photocopieurs. Dans ce brevet, l'idée est de créer un élément de sécurité en combinant l'effet de protection apporté par un mince film de métal avec les propriétés physiques, en particulier optiques, d'une couche additionnelle dont la combinaison des effets empêche la reproduction de la carte. Sous une couche transparente de couverture, il y a une couche de métal par-dessus une couche ayant des propriétés optiques spécifiques. Dans un premier mode d'exécution, la couche de métal est démétallisée localement exposant ainsi la couche avec des propriétés optiques spécifiques, c'est-à-dire la rendant visible dans la zone démétallisée. La différence de contraste entre les couches rend les marques formées par démétallisation faciles à reconnaître à l'oeil nu. Dans un mode d'exécution particulier, la couche ayant des propriétés optiques spécifiques a une couleur foncée, par exemple noir. La combinaison de la réflexion directe de la zone métallisée et d'une couche ayant une forte absorption (couche noire) empêche la détection de la différence de contraste de sorte que l'information formée par la démétallisation disparaît totalement sur une copie de cet élément de sécurité.

[0011] Selon d'autres techniques connues dans l'état de la technique, on utilise un laser soit pour marquer le substrat directement, soit pour marquer une couche appliquée sur ledit substrat et ainsi créer des éléments de

sécurité impossible à reproduire par photocopie ou scanner.

[0012] Un but de l'invention est de définir un procédé d'impression amélioré pour un élément de sécurité utilisé notamment sur des papiers-valeurs.

[0013] Un autre but de l'invention est de créer un élément de sécurité pour papiers-valeurs améliorant les éléments déjà connus et nécessitant un procédé simple et facile à mettre en oeuvre.

[0014] Un autre but de l'invention est de mettre à disposition un élément de sécurité très difficile à copier et à contrefaire avec des scanners et photocopieurs standards modernes et autres appareils équivalents mais qui puisse être facilement imprimé avec les moyens d'impression actuels.

[0015] A cet effet, le procédé selon l'invention est défini par les étapes des revendications 1 à 8, l'élément de sécurité selon l'invention est défini par les caractéristiques des revendications 9 à 11 et le papier valeur est défini par les caractéristiques de la revendication 12.

[0016] La description de plusieurs modes d'exécution et des figures qui s'y rapportent permettra de mieux comprendre l'invention.

La figure 1 montre un schéma-bloc du procédé d'impression formant un élément de sécurité selon l'invention.

La figure 2 montre un premier mode d'exécution d'un élément de sécurité selon l'invention.

La figure 3 montre un deuxième mode d'exécution d'un élément de sécurité selon l'invention.

La figure 4 montre un papier-valeur comportant un élément de sécurité selon l'invention.

[0017] Dans la figure 1, on a représenté un mode d'exécution du procédé selon l'invention sous forme de schéma-bloc. Dans la première étape, on imprime tout d'abord un fond sur le substrat, par exemple en utilisant un procédé offset connu dans l'état de la technique. Le fond peut être monochrome ou polychrome, une telle impression pouvant être effectuée par les procédés connus de l'état de la technique. Selon ce procédé, le motif qui va être imprimé est transféré d'un cylindre porte-plaque offset encre par des rouleaux encres sur un cylindre porte-blanchet qui transfère à son tour le motif sur le substrat, par exemple du papier. La demande de brevet d'invention FR 2 222 214 décrit un procédé d'impression offset et une machine d'impression offset. Comme autre exemple, le brevet US 6,101,939 décrit une autre machine d'impression utilisant le procédé offset. Ce fond, peut s'étendre à l'entier de la surface du papier-valeur ou être limité à une zone particulière de celui-ci.

[0018] Par dessus l'impression dudit fond, on imprime ensuite un motif semi-transparent au moyen d'un procédé d'impression approprié en utilisant une encre optique-

ment variable. De telles encres qui ont des propriétés iridescentes, contiennent des particules de métal et sont en général appliquées sous forme de motif opaque sur les papiers-valeur, ledit motif formant un élément de sécurité. En effet, en raison de la présence de particules de métal, ces motifs formés d'encre optiquement variable changent de couleur en fonction de l'angle sous lequel ils sont considérés, les couleurs dépendant à la fois de la couleur de l'encre elle-même et des particules de métal. De telles encres sont particulièrement performantes pour former des éléments de sécurité car il n'est pas possible de reproduire l'effet d'iridescence avec des photocopieurs couleur ou des scanners: lors de la copie, le motif formé d'encre optiquement variable perd notamment ses propriétés d'iridescence de sorte qu'une copie est facile à identifier à l'oeil nu.

[0019] De préférence, le motif semi-transparent en encre optiquement variable est imprimé par un procédé sérigraphique. Un tel procédé d'impression est connu en lui-même dans l'état de la technique. Selon ce procédé, on forme le motif à imprimer par un tamis-à travers lequel l'encre est appliquée sur le substrat, par exemple le papier-valeur. Pour une impression en positif, les trous du tamis sont fermés en dehors du motif, de sorte que l'encre traverse le tamis pour former le motif lui-même sur le substrat, tandis que pour une impression en négatif, les trous correspondants au motif sont fermés et l'encre marque le contour du motif, le motif lui-même étant créé par absence d'encre sur le substrat. A titre d'exemple, les brevets US 6,109,172 et US 5,671,671 décrivant des machines d'impression par sérigraphie sont cités.

[0020] Dans le cadre de la présente invention, on combine un procédé d'impression déterminé, par exemple un procédé sérigraphique comme décrit ci-dessus et dans les brevets US mentionnés, avec de l'encre optiquement variable mais la finesse du tamis pour la sérigraphie, c'est-à-dire la taille des trous du tamis, est choisie de telle sorte que le motif créé en sérigraphie avec de l'encre optiquement variable est semi-transparent. Ainsi, d'une part, l'on aperçoit le fond imprimé sur le substrat à travers le motif semi-transparent en encre optiquement variable, néanmoins, d'autre part, ledit motif étant formé en encre optiquement variable, il conserve des propriétés iridescentes dues à l'encre optiquement variable. L'on combine dès lors deux effets optiques particuliers très difficiles à reproduire de façon satisfaisante: d'une part la semi-transparence et d'autre part l'iridescence de l'encre optiquement variable. De plus, on obtient une combinaison d'au moins trois couleurs superposées (la couleur du fond et les deux couleurs de l'encre optiquement variable) qui varie selon l'angle de vue du motif, le tout formant alors un élément de sécurité particulièrement performant.

[0021] Dans le cas d'un procédé d'impression sérigraphique, la finesse du tamis est de l'ordre de 70 à 90 lignes par cm (180 à 230 lignes par inch), dans chaque direction X et Y du tamis. De préférence, on choisit une finesse de l'ordre de 90 lignes par cm (230 lignes par inch). Bien

entendu, l'on peut adapter la finesse du tamis en fonction de l'encre optiquement variable utilisée et en particulier de la taille des particules de métal contenues dans ladite encre, le but étant d'obtenir une impression semi-transparente avec l'encre optiquement variable. L'optimisation de ces paramètres peut bien entendu se faire par de simples essais d'impression pour ajuster la taille des trous et par voie de conséquence la quantité d'encre déposée lors de l'impression pour obtenir l'effet voulu.

[0022] D'autres procédés d'impression permettant le dépôt d'un motif semi-transparent en encre optiquement variable sont bien entendu possibles, notamment un procédé d'héliogravure ou un procédé flexographique, et la présente invention n'est pas limitée à la sérigraphie, le but recherché, comme indiqué ci-dessus étant d'obtenir un motif semi-transparent avec une encre optiquement variable. Ces procédés sont connus dans l'état de la technique, par exemple de la publication DE 35 35 993 pour la flexographie.

[0023] Dans le cas d'un procédé d'héliogravure, on utilise de préférence une forme imprimante ayant une finesse de trame de l'ordre de 60 à 120 lignes par centimètre dont l'angle de trame peut varier de 0° à 75° et dont la profondeur des alvéoles gravées se situe entre 10 microns et 50 microns. Ces paramètres peuvent bien entendu être adaptés en fonction du type d'encre optiquement variable utilisé et du degré de transparence que l'on veut obtenir. L'ajustement de ces paramètres peut notamment se faire par des tests comparatifs.

[0024] Dans le cas d'un procédé d'impression flexographique on utilise un cylindre anylox ayant une linéature de l'ordre de 100 à 120 lignes par centimètre dont la profondeur des cellules se situe entre 30 microns et 50 microns. Les paramètres peuvent être adaptés suivant le type d'encre optiquement variable utilisé et le degré de transparence que l'on veut obtenir.

[0025] Dans la troisième étape du procédé qui est optionnelle, l'on procède ensuite à une étape d'embossage à sec de l'élément de sécurité. Cette étape permet de former un motif supplémentaire et en relief dans l'élément de sécurité créé par la superposition du fond et de l'impression en semi-transparence, motif en relief qu'il est bien entendu également impossible de reproduire par photocopie ou scannage. Pour effectuer cet embossage, l'on peut utiliser un procédé taille-douce classique dans le domaine de l'impression, en omettant l'usage de l'encre pour obtenir un embossage à sec. Ce motif est également uniquement visible selon un angle de visualisation particulier de l'élément de sécurité, lui qui, dans un tel mode d'exécution, combine des effets de couleurs, d'iridescence et un effet tactile par le motif en relief.

[0026] Un élément de sécurité selon l'invention est décrit en référence aux figures 2 à 4.

[0027] La figure 2 montre un élément de sécurité selon l'invention avec un fond 1, imprimé par exemple en offset, et qui comprend les caractères alphanumériques "2000" placés les uns à côté des autres. Par dessus ce fond, on a imprimé un motif 2 en semi-transparence avec une

encre optiquement variable. Bien que de l'encre optiquement variable soit utilisée pour le motif 2, motif qui est normalement opaque à cause de l'encre optiquement variable, le procédé d'impression du motif 2 est tel que ledit motif est semi-transparent, de sorte que le fond 1 est visible à travers le motif 2. Comme indiqué ci-dessus, un procédé que l'on peut utiliser pour créer le motif semi-transparent avec de l'encre optiquement variable est un procédé sérigraphique dans lequel le tamis a une finesse particulière, à savoir de 180 à 230 lignes par inch.

[0028] L'on obtient ainsi un motif présentant à la fois les propriétés d'un motif imprimé avec de l'encre optiquement variable et ayant en plus un effet de semi-transparence permettant de voir le fond sur lequel il est imprimé.

[0029] Dans la figure 3, l'on a fait ressortir les différents éléments composant l'élément de sécurité selon l'invention dans un mode d'exécution particulier. Il y a toujours le fond 1 comportant les caractères "2000" répétés de façon régulière, puis on distingue le motif 2 semi-transparent en encre optiquement variable au travers duquel l'on peut voir les caractères du fond grâce à l'effet de semi-transparence. On distingue également un motif en relief 3, dans le cas présent un visage, qui a été formé, par exemple, par embossage à sec de l'élément de sécurité.

[0030] On ajoute ainsi un degré de sécurité dans l'élément, en ce que non seulement il est semi-transparent, il possède les caractéristiques d'un élément de sécurité en encre optiquement variable, mais en plus on ajoute un relief par embossage à sec, toutes ces différentes propriétés étant très difficiles, voire impossible, à reproduire avec un photocopieur ou un scanner moderne.

[0031] Dans la figure 4, un papier-valeur 4 est représenté à titre d'exemple avec un élément de sécurité selon l'invention. Ce papier-valeur 4, dans le cas présent, un billet de banque schématique, comporte dans son coin inférieur un élément de sécurité avec un fond 1, un motif semi-transparent 2 en encre optiquement variable et un embossage à sec 3 tel que représentés en référence à la figure 3 de la présente demande. Il est à noter que le fond 1 peut s'étendre sur toute la surface du papier-valeur.

[0032] De plus, d'autres techniques d'impression peuvent être utilisées pour imprimer le fond 1 et le motif 2, dans la limite de la protection conférée par les revendications, l'important pour le motif 2 étant de présenter à la fois les caractéristiques d'un motif en encre optiquement variable et un effet de semi-transparence.

Revendications

1. Procédé d'impression d'un élément de sécurité pour papiers-valeurs, comme des billets de banque et autres documents similaires, sur un substrat, **caractérisé par** les étapes suivantes:

- impression d'un fond sur le substrat;
 - impression d'un motif couvrant au moins partiellement ledit fond avec de l'encre optiquement variable opaque, ledit motif étant imprimé par un procédé sérigraphique au moyen d'un tamis dont la finesse est choisie de sorte que le motif imprimé créé avec l'encre optiquement variable soit semi-transparent et que ledit fond puisse être aperçu à travers ledit motif imprimé en encre optiquement variable.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tamis utilisé dans le procédé sérigraphique comprend environ 70 à 90 lignes par centimètre (180 à 230 lignes par inch) selon les directions X et Y dudit tamis.
3. Procédé d'impression d'un élément de sécurité pour papiers-valeurs, comme des billets de banque et autres documents similaires, sur un substrat, **caractérisé par** les étapes suivantes:
- impression d'un fond sur le substrat;
 - impression d'un motif couvrant au moins partiellement ledit fond avec de l'encre optiquement variable opaque, ledit motif étant imprimé par un procédé flexographique au moyen d'un cylindre anilox dont la linéature est choisie de sorte que le motif imprimé créé avec l'encre optiquement variable soit semi-transparent et que ledit fond puisse être aperçu à travers ledit motif imprimé en encre optiquement variable.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le cylindre anilox utilisé dans le procédé flexographique présente une linéature d'environ 100 à 120 lignes par centimètre et dont la profondeur des cellules se situe entre 30 et 50 microns.
5. Procédé d'impression d'un élément de sécurité pour papiers-valeurs, comme des billets de banque et autres documents similaires, sur un substrat, **caractérisé par** les étapes suivantes:
- impression d'un fond sur le substrat;
 - impression d'un motif couvrant au moins partiellement ledit fond avec de l'encre optiquement variable opaque, ledit motif étant imprimé par héliogravure au moyen d'une forme imprimante dont la finesse de trame est choisie de sorte que le motif imprimé créé avec l'encre optiquement variable soit semi-transparent et que ledit fond puisse être aperçu à travers ledit motif imprimé en encre optiquement variable.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la forme imprimante utilisée dans le procédé par héliogravure présente une finesse de trame de l'ordre de 60 à 120 lignes par centimètre, dont l'angle de trame peut varier de 0 à 75° et dont la profondeur des alvéoles gravées se situe entre 10 et 50 microns.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le fond est imprimé par un procédé offset monochrome ou polychrome.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape d'embossage à sec de l'élément de sécurité.
9. Élément de sécurité pour papiers-valeurs, comme des billets de banque et autres documents similaires, placé sur un substrat, ledit élément de sécurité étant **caractérisé par** un fond imprimé (1) sur le substrat, par un motif (2) couvrant au moins partiellement ledit fond, ledit motif étant semi-transparent et formé par de l'encre optiquement variable opaque selon le procédé défini dans l'une des revendications 1 à 6 de façon à laisser visible ledit fond (1) au travers dudit motif imprimé en encre optiquement variable.
10. Élément de sécurité selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le fond (1) est en impression offset.
11. Élément de sécurité selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un embossage à sec (3).
12. Papier-valeur (4), notamment billet de banque ou autre document similaire, **caractérisé en ce qu'il** comprend un élément de sécurité selon l'une des revendications 9 à 11.

Claims

1. A method for printing a security element for paper securities such as banknotes and other similar documents onto a substrate, **characterized by** the following steps:
- printing a background onto the substrate;
 - printing a pattern at least partially covering said background using opaque optically variable ink, said pattern being printed using a screen printing method by means of a screen, the screen fineness of which is chosen so that the printed pattern created using the optically variable ink is semi-transparent and so that said background can be seen through said pattern printed in optically variable ink.
2. The method as claimed in claim 1, wherein the screen used in the screen printing method comprises about 70 to 90 lines per centimeter (180 to 230 lines per inch) in the X and Y directions of said screen.

3. A method for printing a security element for paper securities such as banknotes and other similar documents onto a substrate, **characterized by** the following steps:

- printing a background onto the substrate;
- printing a pattern at least partially covering said background using opaque optically variable ink, said pattern being printed using a flexographic method by means of an anylox cylinder, the screen ruling of which is chosen so that the printed pattern created using the optically variable ink is semi-transparent and so that said background can be seen through said pattern printed in optically variable ink.

4. The method as claimed in claim 3, wherein the anylox cylinder used in the flexographic method has a screen ruling of about 100 to 120 lines per centimeter and the depth of the cells of which is between 30 and 50 microns.

5. A method for printing a security element for paper securities such as banknotes and other similar documents onto a substrate, **characterized by** the following steps:

- printing a background onto the substrate;
- printing a pattern at least partially covering said background using opaque optically variable ink, said pattern being printed using photogravure by means of a printing forme, the screen fineness of which is chosen so that the printed pattern created using the optically variable ink is semi-transparent and so that said background can be seen through said pattern printed in optically variable ink.

6. The method as claimed in claim 5, wherein the printing forme used in the photogravure method has a screen fineness of the order of 60 to 120 lines per centimeter, the screen angle of which can vary from 0 to 75° and the depth of the engraved cavities of which is between 10 and 50 microns.

7. The method as claimed in one of claims 1 to 6, wherein the background is printed using a monochrome or polychrome offset method.

8. The method as claimed in one of the preceding claims, and which comprises a step of dry embossing the security element.

9. A security element for paper securities such as banknotes and other similar documents, placed on a substrate, the essential features of said security element being: a printed background (1) on the substrate; a pattern (2) at least partially covering said

background, said pattern being semitransparent and formed using opaque optically variable ink according to the method as defined in one of claims 1 to 6 so as to leave said background (1) visible through said pattern printed in optically variable ink.

10. The security element as claimed in claim 9, wherein the background (1) is in offset printing.

11. The security element as claimed in claim 9 or 10, and which further comprises dry embossing (3).

12. A paper security (4), particularly a banknote or other similar document, and which comprises a security element as claimed in one of claims 9 to 11.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Drucken eines Sicherheitselements für Wertpapiere, wie Banknoten und andere ähnliche Dokumente, auf einem Substrat, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Drucken eines Untergrunds auf einem Substrat;
- Drucken eines den erwähnten Untergrund wenigstens teilweise bedeckenden Motivs mit einer undurchsichtigen, optisch variablen Farbe, wobei das Motiv nach einem Siebdruckverfahren mittels eines Siebs gedruckt wird, dessen Feinheit so gewählt wird, dass das mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv halbtransparent ist und dass der erwähnte Untergrund **durch** dieses mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv hindurch erkennbar ist.

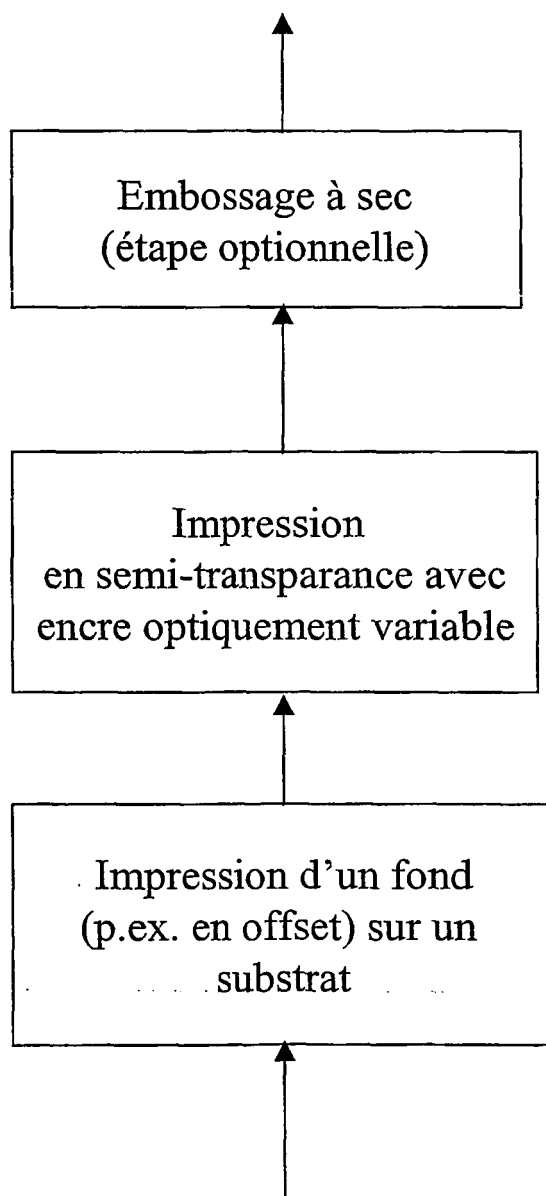
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das beim Siebdruckverfahren verwendete Sieb ungefähr 70 bis 90 Linien je Zentimeter (180 bis 230 Linien je Inch) in den X- und Y-Richtungen dieses Siebs aufweist.

3. Verfahren zum Drucken eines Sicherheitselements für Wertpapiere, wie Banknoten und andere ähnlich Dokumente, auf einem Substrat, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- Drucken eines Untergrunds auf einem Substrat;
- Drucken eines diesen Untergrund wenigstens teilweise bedeckenden Motivs mit einer undurchsichtigen, optisch variablen Farbe, wobei dieses Motiv nach einem Flexodruckverfahren mittels eines Anilox-Zylinders gedruckt wird, dessen Lineatur so gewählt wird, dass das mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv halbtransparent ist und der erwähnte Unter-

- grund **durch** dieses mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv hindurch erkennbar ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der beim Flexodruckverfahren verwendete Antilox-Zylinder eine Lineatur mit ungefähr 100 bis 120 Linien je Zentimeter hat und die Tiefe seiner Zellen zwischen 30 und 50 Mikron beträgt.
5. Verfahren zum Drucken eines Sicherheitselements für Wertpapiere, wie Banknoten und andere ähnliche Dokumente, auf einem Substrat, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
- Drucken eines Untergrunds auf einem Substrat;
 - Drucken eines diesen Untergrund wenigstens teilweise bedeckenden Motivs mit einer undurchsichtigen, optisch variablen Farbe, wobei dieses Motiv nach einem Heliogravür-Verfahren mittels einer Druckform gedruckt wird, deren Rasterfeinheit so gewählt wird, dass das mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv halbtransparent ist und der erwähnte Untergrund **durch** dieses mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv hindurch erkennbar ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasterfeinheit der beim Heliogravür-Verfahren verwendeten Druckform grössenordnungsmässig 60 bis 120 Linien je Zentimeter beträgt, der Rasterwinkel von 0° bis 75° variieren kann und die Tiefe der gravierten Farbnäpfchen zwischen 10 und 50 Mikron liegt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergrund nach einem Einfarben- oder Mehrfarbenoffsetdruckverfahren gedruckt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es den Schritt einer Trocken-Hohlprägung des Sicherheitselements zur Bildung eines Buckels einschliesst.
9. Auf einem Substrat angeordnetes Sicherheitselement für Wertpapiere, wie Banknoten und andere ähnliche Dokumente, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen auf dem Substrat aufgedruckten Untergrund (1) und ein diesen Untergrund wenigstens teilweise bedeckendes Motiv (2) aufweist, welches halb-transparent und durch eine undurchsichtige, optisch variable Farbe nach dem in einem der Ansprüche 1 bis 6 definierten Verfahren derart gebildet ist, dass der Untergrund (1) durch dieses mit der optisch variablen Farbe gedruckte Motiv hindurch sichtbar bleibt.
10. Sicherheitselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergrund (1) ein Offsetdruck ist.
11. Sicherheitselement nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ausserdem eine Trocken-Hohlprägung (3) aufweist.
12. Wertpapier (4), insbesondere Banknote oder ein anderes ähnliches Dokument, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 9 bis 11 aufweist.

Fig.1



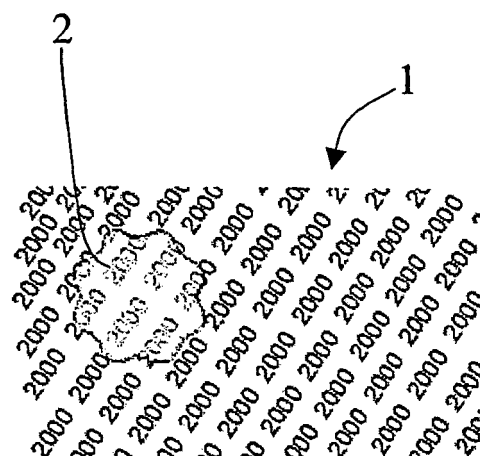


Fig. 2

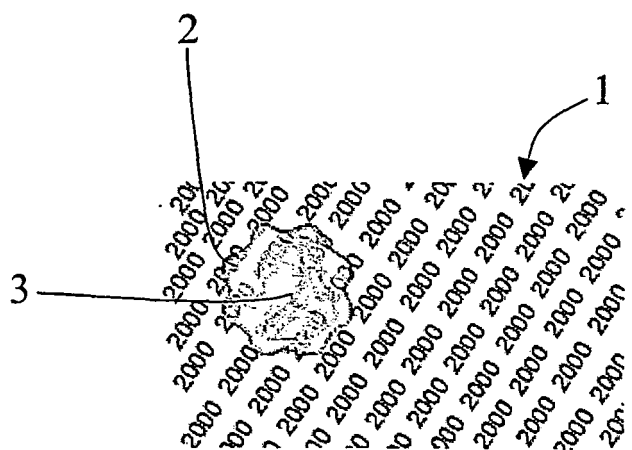


Fig. 3

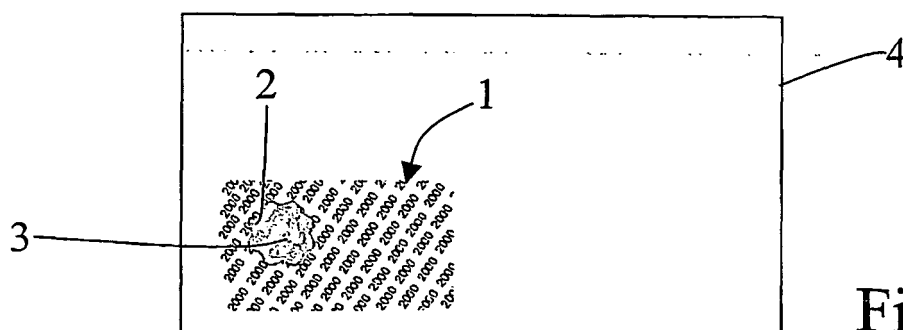


Fig. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6050606 A [0006]
- US 5443579 A [0007]
- US 5853197 A [0008]
- US 5487567 A [0008]
- US 6082778 A [0010]
- FR 2222214 [0017]
- US 6101939 A [0017]
- US 6109172 A [0019]
- US 5671671 A [0019]
- DE 3535993 [0022]