

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **716 090 B1**

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **B41M** **3/14** (2006.01)
B42D **25/30** (2014.01)
B42D **25/324** (2014.01)
B42D **25/342** (2014.01)
B42D **25/351** (2014.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01044/20

(22) Date de dépôt: 21.02.2019

(43) Demande publiée: 29.08.2019

(30) Priorité: 21.02.2018 AU 2018100225

(24) Brevet délivré: 14.10.2022

(45) Fascicule du brevet publié: 14.10.2022

(73) Titulaire(s):
CCL Secure Pty Ltd, 1-17 Potter St.
Craigieburn, Victoria 3064 (AU)

(72) Inventeur(s):
Karlo Ivan Jolic, Craigieburn, Victoria 3064 (AU)
Darren Phillips, Craigieburn, Victoria 3064 (AU)
Gary Fairless Power, Cragieburn, Victoria 3064 (AU)

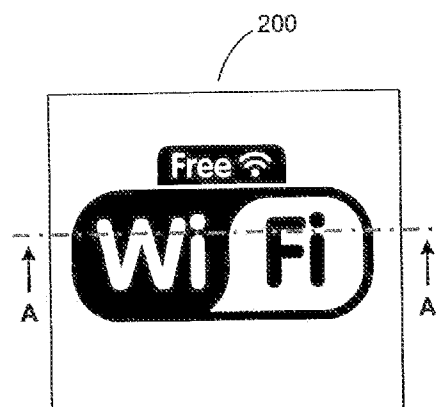
(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122, Rue de Genève Case postale 61
1226 Thônex (CH)

(86) Demande internationale:
PCT/AU 2019/050141

(87) Publication internationale:
WO 2019/161446

(54) **Élément de sécurité comprenant des éléments de micro-image et document de sécurité comprenant un tel élément de sécurité.**

(57) La présente invention a pour objet un élément de sécurité (200) formé sur un substrat ayant une face d'impression et une face de visualisation. L'élément de sécurité comprend : une première portion d'image fournie sur la face d'impression du substrat, la première portion d'image comprenant un premier groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image ; une deuxième portion d'image fournie sur la face d'impression du substrat ; et une pluralité d'éléments de focalisation disposés sur ou dans la face de visualisation du substrat pour l'observation d'un ou plusieurs éléments de micro-image ; dans lequel la première portion d'image et la deuxième portion d'image sont intégrées dans au moins un motif distinguable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation du substrat.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un élément de sécurité et un document de sécurité comprenant ledit élément de sécurité formé sur un substrat.

Arrière-plan technique

[0002] Des dispositifs de sécurité sont appliqués sur des documents de sécurité ou articles similaires, tels que des cartes d'identité, passeports, cartes de crédit, billets de banque, chèques et similaires et peuvent prendre la forme de réseaux de diffraction et de microstructures optiquement détectables similaires. De tels dispositifs de sécurité sont difficiles à falsifier ou à modifier, et sont facilement endommagés ou détruits par toute tentative d'altération du document. Certains de ces dispositifs de sécurité comprennent des éléments de focalisation, tels que des microlentilles, qui servent à échantillonner et à agrandir les éléments d'image et à projeter une imagerie qui est observable par un utilisateur à des fins d'authentification.

[0003] Par exemple, des caractéristiques de sécurité d'imagerie optiquement variables peuvent être obtenues par application d'éléments de micro-image en dessous d'un réseau de lentilles lenticulaires, habituellement dans leur plan focal, ou sensiblement à proximité de celui-ci. Les éléments de micro-image sont typiquement appliqués sur le substrat en utilisant des procédés d'impression rotative tels qu'une impression flexographique, une impression offset ou une héliogravure. Les microlentilles utilisées dans les documents de sécurité, tels que les billets de banque, doivent être très petites afin de préserver la finesse souhaitée du document, et de préserver une petite longueur focale, à savoir pour permettre aux microlentilles d'effectuer une focalisation sur la micro-imagerie déployée à l'intérieur de leur plan focal.

[0004] Un inconvénient de ces procédés d'impression est que des portions des éléments d'image peuvent être affectées de défauts d'impression tels que des bavures, qui sont caractérisées par des irrégularités de la distribution de l'encre, en particulier au niveau des bords de la zone imprimée, donnant aux bords un aspect irrégulier ou „aminci”. La bavure est une distorsion typiquement associée aux procédés d'impression rotative tels que la gravure, et peuvent être causées par un ou plusieurs d'un certain nombre de facteurs. Par exemple, une quantité plus grande que prévu de l'encre séchant sur le cylindre d'impression avant d'être appliquée sur une surface d'impression, par exemple le substrat, par les alvéoles ne prélevant pas l'encre comme prévu, ou l'encre n'étant pas transférée des alvéoles à la surface d'impression comme prévu. Typiquement, de telles distorsions affecteront le bord tête de l'élément d'image.

[0005] Il serait souhaitable de fournir un procédé de production d'un dispositif micro-optique complexe qui soit difficile à contrefaire et en même temps qui puisse être produit tout en réduisant au maximum les distorsions d'impression dues aux bavures et similaires.

[0006] Une référence dans le présent document à un document de brevet ou autre sujet qui est donné en tant qu'art antérieur ne doit pas être interprétée comme un aveu que ce document ou ce sujet était connu ou que les informations qu'elle contient faisaient partie des connaissances générales courantes à la date de priorité de l'une quelconque des revendications.

Exposé de l'invention

[0007] Selon un aspect de la présente invention, est fourni un élément de sécurité formé sur un substrat ayant une face d'impression et une face de visualisation, l'élément de sécurité comprenant une première portion d'image fournie sur la face d'impression du substrat, la première portion d'image comprenant un premier groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image ; une deuxième portion d'image fournie sur la face d'impression et/ou la face de visualisation du substrat ; et une pluralité d'éléments de focalisation disposés sur ou dans la face de visualisation du substrat pour l'observation d'un ou plusieurs éléments de micro-image ; dans lequel la première portion d'image et la deuxième portion d'image sont intégrées dans au moins un premier motif différenciable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation du substrat.

[0008] La première portion d'image comprend un ou plusieurs éléments de micro-image, tandis que dans certains modes de réalisation ; la deuxième portion d'image comprend au moins un élément opacifiant et/ou au moins un élément de motif. Un élément opacifiant peut comprendre un bloc contigu d'une couche opacifiante, généralement de l'encre, appliquée sur le substrat. Un élément de motif peut comprendre une portion d'encre fournie sur le substrat de telle manière qu'il est discernable en tant qu'image ou que graphique.

[0009] Les première et deuxième portions d'image sont de préférence imprimées dans une première couleur.

[0010] Dans certains modes de réalisation, la deuxième portion d'image est fournie sur la face d'impression du substrat et au moins une partie de la deuxième portion d'image est imprimée sur au moins une partie de la première portion d'image.

[0011] Au moins une partie de la première portion d'image peut être fournie dans une fenêtre étant une zone transparente ou translucide dans le document de sécurité comparativement à la région sensiblement opaque sur laquelle l'impression est appliquée.

[00112] Dans d'autres modes de réalisation, la deuxième portion d'image est fournie sur la face d'impression du substrat et la deuxième portion d'image est fournie sensiblement adjacente à la première portion d'image. La deuxième portion d'image peut être imprimée avant la première portion d'image.

[00113] Au moins l'une de la première portion d'image ou de la deuxième portion d'image peut être surimprimée avec une deuxième couleur.

[00114] La première portion d'image et la deuxième portion d'image peuvent être fournies sur le substrat de telle manière qu'elles se chevauchent dans au moins une région. Un gradient tonal peut être appliqué sur la région dans laquelle la première portion d'image et la deuxième portion d'image se chevauchent.

[00115] Dans certains modes de réalisation, la première portion d'image et la deuxième portion d'image forment une première couche d'image et l'élément de sécurité comprend en outre une deuxième couche d'image comprenant une troisième portion d'image et une quatrième portion d'image, dans lesquelles la troisième portion d'image comprend un second groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image.

[00116] La troisième portion d'image et la quatrième portion d'image peuvent être intégrées dans au moins un deuxième motif différenciable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation du substrat.

[00117] Dans une forme particulière de l'invention, la quatrième portion d'image comprend au moins un élément opacifiant et/ou au moins un élément de motif.

[00118] Dans certains modes de réalisation, les troisième et quatrième portions d'image peuvent être imprimées dans une deuxième couleur.

[00119] Au moins une partie de la quatrième portion d'image peut être imprimée sur au moins une partie de la troisième portion d'image.

[0020] Dans certains modes de réalisation, au moins une partie de la troisième portion d'image est fournie dans une fenêtre.

[0021] Dans une forme particulière de l'invention, la quatrième portion d'image est fournie sensiblement adjacente à la troisième portion d'image.

[0022] La quatrième portion d'image peut être imprimée avant la troisième portion d'image.

[0023] Au moins l'une de la troisième portion d'image ou de la quatrième portion d'image peut être surimprimée avec une troisième couleur.

[0024] Dans certains modes de réalisation, la troisième portion d'image et la quatrième portion d'image sont fournies sur le substrat de telle manière qu'elles se chevauchent dans au moins une région. Un gradient tonal peut être appliqué sur la région dans laquelle la troisième portion d'image et la quatrième portion d'image se chevauchent.

[0025] Dans une forme particulière de l'invention, la première portion d'image, la deuxième portion d'image, la troisième portion d'image et la quatrième portion d'image sont intégrées dans au moins un troisième motif différenciable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation du substrat.

[0026] Dans certains modes de réalisation, les première et deuxième couleurs sont contrastées.

[0027] Dans d'autres modes de réalisation, les première, deuxième et troisième couleurs sont contrastées.

[0028] Dans certains modes de réalisation de l'invention, les éléments de micro-image lorsqu'ils sont visualisés à partir de la face de visualisation à travers la pluralité d'éléments de focalisation, mettent en oeuvre une ou plus d'une variation de contraste ; d'un retournement d'image ; d'une animation ; d'une image de moiré agrandie ; d'une image intégrale ; ou d'une image entrelacée.

[0029] Dans certains modes de réalisation, la pluralité d'éléments de focalisation comprend des microlentilles. Les microlentilles peuvent être agencées en un réseau unidimensionnel ou bidimensionnel.

[0030] Dans certaines formes de l'invention, la première portion d'image, la deuxième portion d'image, la troisième portion d'image et la quatrième portion d'image sont imprimées par le même outil. À savoir, les éléments opacifiants et les éléments de motif peuvent être imprimés en utilisant le même cylindre que celui utilisé pour imprimer les éléments de micro-image. Ceci a l'avantage de réduire les coûts d'outillage.

Définitions

Document ou jeton de sécurité

[0031] Utilisé dans le présent document le terme document de sécurité comprend tous les types de documents et jetons de valeur et les documents d'identification comprenant, mais sans s'y limiter, les suivants : les articles monétaires tels que les billets de banque et les pièces, les cartes de crédit, les chèques, les passeports, les cartes d'identité, les certificats de titres et d'actions, les permis de conduire, les titres de propriété, les titres de transport tels que les billets d'avion et de train, les cartes et les tickets d'accès, les certificats de naissance, de décès et de mariage, et les relevés de notes officiels.

[0032] L'invention est particulièrement, mais non exclusivement, applicable aux documents de sécurité tels que les billets de banque ou les documents d'identification tels que les cartes d'identité ou les passeports formés à partir d'un substrat sur lequel une ou plusieurs couches d'impression sont appliquées. Les réseaux de diffraction et dispositifs optiquement variables décrits dans le présent document peuvent également avoir des applications dans d'autres produits, tels que d'emballage.

Substrat

[0033] Utilisé dans le présent document, le terme substrat fait référence au matériau de base à partir duquel le document ou jeton de sécurité est formé. Le matériau de base peut être du papier ou autre matériau fibreux tel que la cellulose ; un matériau plastique ou polymère comprenant, mais sans s'y limiter, le polypropylène (PP), le polyéthylène (PE), le polycarbonate (PC), le chlorure de polyvinyle (PVC), le téréphtalate de polyéthylène (PET) ; ou un matériau composite de deux matériaux ou plus, tel qu'un stratifié de papier et d'au moins un matériau plastique, ou de deux matériaux polymères ou plus.

[0034] L'utilisation de matériaux plastiques ou polymères dans la fabrication de documents de sécurité lancée en Australie a eu beaucoup de succès puisque les billets de banque polymères sont plus durables que leurs équivalents en papier et peuvent également incorporer de nouveaux dispositifs et caractéristiques de sécurité. Une caractéristique de sécurité particulièrement efficace dans les billets de banque polymères produits pour l'Australie et autres pays a été une zone ou „fenêtre“ transparente.

Fenêtres et demi-fenêtres transparentes

[0035] Utilisé dans le présent document le terme fenêtre fait référence à une zone transparente ou translucide dans le document de sécurité comparativement à la région sensiblement opaque sur laquelle l'impression est appliquée. La fenêtre peut être entièrement transparente de sorte qu'elle permet la transmission de la lumière sensiblement intacte, ou elle peut être partiellement transparente ou partiellement translucide, permettant la transmission partielle de la lumière mais sans permettre aux objets d'être vus clairement à travers la zone de fenêtre.

[0036] Une zone de fenêtre peut être formée dans un document de sécurité polymère qui comporte au moins une couche de matériau polymère transparent et une ou plusieurs couches opacifiantes appliquées sur au moins une face d'un substrat polymère transparent, en omettant au moins une couche opacifiante dans la région formant la zone de fenêtre. Si des couches opacifiantes sont appliquées sur les deux faces d'un substrat transparent une fenêtre entièrement transparente peut être formée en omettant les couches opacifiantes sur les deux faces du substrat transparent dans la zone de fenêtre.

[0037] Une zone partiellement transparente ou translucide, appelée ci-après une „demi-fenêtre“, peut être formée dans un document de sécurité polymère qui comporte des couches opacifiantes sur les deux faces en omettant les couches opacifiantes sur une face seulement du document de sécurité dans la zone de fenêtre de sorte que la „demi-fenêtre“ n'est pas entièrement transparente, mais permet à une certaine quantité de lumière de la traverser sans permettre aux objets d'être vus clairement à travers la demi-fenêtre.

[0038] En variante, il est possible pour les substrats d'être formés à partir d'un matériau sensiblement opaque, tel que du papier ou un matériau fibreux, avec une pièce insérée de matériau plastique transparent insérée dans une découpe, ou un évidement dans le papier ou le substrat fibreux pour former une fenêtre transparente ou une zone de demi-fenêtre translucide.

Couches opacifiantes

[0039] Une ou plusieurs couches opacifiantes peuvent être appliquées sur un substrat transparent pour augmenter l'opacité du document de sécurité. Une couche opacifiante est telle que $LT < L0$ où $L0$ est la quantité de lumière incidente sur le document, et LT est la quantité de lumière transmise à travers le document. Une couche opacifiante peut comprendre une ou plus d'une quelconque variété de revêtements opacifiants. Par exemple, les revêtements opacifiants peuvent comprendre un pigment, tel que du dioxyde de titane, dispersé à l'intérieur d'un liant ou d'un support de matériau polymère réticulable activé par la chaleur. En variante, un substrat de matériau plastique transparent pourrait être pris en sandwich entre des couches opacifiantes de papier ou autre matériau partiellement ou sensiblement opaque sur lequel des inscriptions peuvent être ensuite imprimées ou bien appliquées.

Dispositif ou caractéristique de sécurité

[0040] Utilisé dans le présent document le terme dispositif ou caractéristique de sécurité comprend n'importe lequel d'un grand nombre de dispositifs, éléments ou caractéristiques de sécurité destinés à protéger le document ou jeton de sécurité d'une contrefaçon, d'une copie, d'une modification ou d'une altération. Les dispositifs ou caractéristiques de sécurité peuvent être fournis dans ou sur le substrat du document de sécurité ou dans ou sur une ou plusieurs couches appliquées sur le substrat de base, et peuvent prendre une large variété de formes, telles que des fils de sécurité incorporés dans des couches du document de sécurité ; des encres de sécurité telles que des encres fluorescentes, luminescentes et phosphorescentes, des encres métalliques, des encres iridescentes, des encres photochromiques, thermochromiques,

hydrochromiques ou piézochromiques ; des caractéristiques imprimées et bosselées, comprenant des structures en relief ; des couches d'interférence ; des dispositifs à cristaux liquides ; des lentilles et des structures lenticulaires ; des dispositifs optiquement variables (OVDs) tels que des dispositifs diffractifs comprenant des réseaux de diffraction, des hologrammes et des éléments optiques diffractifs (DOEs).

Brève description des dessins

[0041] Les modes de réalisation de l'invention vont à présent être décrits en référence aux dessins joints. Il est entendu que les modes de réalisation sont donnés à titre d'illustration uniquement et que l'invention n'est pas limitée par cette illustration. Sur les dessins :

[0042] [Fig.1] montre un élément de sécurité formé sur un substrat.

[0043] [Fig.2A] montre un élément de sécurité selon un mode de réalisation.

[0044] [Fig.2B] montre l'élément de sécurité de la Figure 2A décomposé en zones imprimées et non imprimées.

[0045] [Fig.2C] montre l'élément de sécurité de la Figure 2A observé à partir de la face de visualisation du substrat à un premier angle de visualisation.

[0046] [Fig.2D] montre l'élément de sécurité de la Figure 2A observé à partir de la face de visualisation du substrat à un second angle de visualisation.

[0047] [Fig.2E] montre l'élément de sécurité de la Figure 2A observé à partir de la face d'impression du substrat.

[0048] [Fig.2F] Les Figures 2F et 2G montrent une vue écorchée de l'élément de sécurité de la Figure 2A.

[0049] [Fig.2G] Les Figures 2F et 2G montrent une vue écorchée de l'élément de sécurité de la Figure 2A.

[0050] [Fig.3A] montre un élément de sécurité selon un autre mode de réalisation.

[0051] [Fig.3B] montre l'imagerie opacifiante de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0052] [Fig.3C] montre la micro-imagerie de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0053] [Fig.3D] montre l'imagerie de motif dans une première couche d'image de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0054] [Fig.3E] montre l'imagerie de motif dans une deuxième couche d'image de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0055] [Fig.3F] montre l'imagerie de motif dans une troisième couche d'image de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0056] [Fig.3G] montre l'élément de sécurité de la Figure 3A observé à partir de la face de visualisation du substrat à un premier angle de visualisation.

[0057] [Fig.3H] montre l'élément de sécurité de la Figure 3A observé à partir de la face de visualisation du substrat à un second angle de visualisation.

[0058] [Fig.3J] montre l'élément de sécurité de la Figure 3A observé à partir de la face d'impression du substrat en lumière réfléchie.

[0059] [Fig.3K] Les Figures 3K et 3L montrent une première vue écorchée de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0060] [Fig.3L] Les Figures 3K et 3L montrent une première vue écorchée de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0061] [Fig.3M] Les Figures 3M et 3N montrent une seconde vue écorchée de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0062] [Fig.3N] Les Figures 3M et 3N montrent une seconde vue écorchée de l'élément de sécurité de la Figure 3A.

[0063] [Fig.4A] montre un élément de sécurité selon encore un autre mode de réalisation.

[0064] [Fig.4B] montre la position des coupes transversales AA montrée sur la Figure 4C et BB montrée sur la Figure 4D.

[0065] [Fig.4C] montre une première vue écorchée AA de l'élément de sécurité de la Figure 4A.

[0066] [Fig.4D] montre une seconde vue écorchée BB de l'élément de sécurité de la Figure 4A.

Description détaillée

[0067] En se référant tout d'abord à la Figure 1, on montre un élément de sécurité 102 formé sur ou dans un substrat 100. Dans le mode de réalisation illustré, le substrat 100 conjointement avec l'élément de sécurité 102 forment un document de sécurité, tel que par exemple, un billet de banque. L'élément de sécurité 102 peut être sous la forme d'un élément distinct du substrat 100, lui permettant d'être appliqué sur le substrat, ou un autre article de sécurité, ou peut faire partie intégrante de celui-ci.

[0068] Le substrat 100 a une face de visualisation 104 et une face d'impression 106 opposée. La face de visualisation 104 du substrat 100 est la face à partir de laquelle l'élément de sécurité 102 sera préférentiellement observé. La face d'impression 106 peut être sensiblement observable à travers le substrat 100 à partir de la face de visualisation 104. Par exemple, une couche opacifiante peut être appliquée sur la face de visualisation 104 sauf dans une ou plusieurs zones spécifiées pour créer une fenêtre ou une demi-fenêtre sur le substrat 100. Généralement, certains types d'éléments

d'image formant l'élément de sécurité 102 seront observables à partir à la fois de la face de visualisation 104 et de la face d'impression 106 du substrat 100. Cependant, d'autres types d'éléments d'image, tels que des éléments de micro-image, qui sont destinés à être observés à travers une pluralité d'éléments de focalisation disposés sur ou dans la face de visualisation 104 du substrat 100, seront quant à eux mieux observés à partir de la face de visualisation.

[0069] Conformément à la présente invention, l'élément de sécurité 102 comprend des première et deuxième portions d'image (non montrées sur la Figure 1), chaque portion d'image étant fournie sur la face d'impression 106 du substrat 100. Les portions d'image sont typiquement appliquées sur le substrat 100 sous la forme d'une couche d'encre en utilisant un procédé d'impression rotative tel qu'une héliogravure, une impression offset ou une impression flexographique. La première portion d'image comprend un ou plusieurs éléments de micro-image. Des éléments de focalisation sont fournis sur ou dans la face de visualisation du substrat pour l'observation des éléments de micro-image. Les éléments de focalisation peuvent comprendre un réseau unidimensionnel ou un réseau bidimensionnel de micro-lentilles ou d'éléments de focalisation similaires. Lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation 104, les première et deuxième portions d'image sont intégrées dans au moins un élément de sécurité différenciable. Ceci sera plus clairement compris en référence à une série d'exemples représentés sur les Figures 2A à 2G, les Figures 3A à 3N et les Figures 4A à 4D tel que décrit ci-dessous.

[0070] En se référant à présent à la Figure 2A, on montre un élément de sécurité 200 selon un mode de réalisation de la présente invention. L'élément de sécurité 200 comprend une couche d'image comprenant une couche d'encre imprimée sur la face d'impression 106 du substrat 100 (voir Figure 1). L'élément de sécurité 200 comprend des première et deuxième portions d'image, dans lequel la première portion d'image 202 comprend des éléments de micro-image et la deuxième portion d'image 204 comprend des couches opacifiante 206 et/ou de motif 208.

[0071] Lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation 104 du substrat 100 qui comprend une pluralité d'éléments de focalisation pour l'observation des éléments de micro-image, les première et deuxième portions d'image 202 et 204 sont perçues comme étant des éléments faisant partie intégrante d'un seul élément de sécurité ou motif différenciable. La ligne pointillée 210 représente les limites ou le périmètre de la pluralité d'éléments de focalisation qui sont disposés sur ou dans la face de visualisation 104 du substrat 100. Cette région 210 correspond sensiblement à l'étendue de la première portion d'image 202 décrite en référence à la Figure 2B ci-dessous. Dans certains modes de réalisation, la région 210, définissant l'étendue des lentilles, s'étend au-delà de l'étendue de la première portion d'image, et ce de manière significative, à savoir l'étendue des lentilles peut facultativement être plus importante.

[0072] Les première et deuxième portions d'image peuvent être imprimées en utilisant le même outillage, par exemple un outil d'impression rotative tel qu'un cylindre de gravure ou similaire. À savoir, les éléments opacifiants et les éléments de motif peuvent être imprimés en utilisant le même cylindre que celui utilisé pour imprimer les éléments de micro-image. Ceci a l'avantage de réduire les coûts d'outillage. Décaler ou alterner l'ordre dans lequel les éléments d'image sont imprimés peut être employé pour améliorer les défauts d'impression tels que les bavures ou les distorsions indésirables similaires. À savoir, sur la Figure 2A, une région 211 représente une zone de l'élément opacifiant qui est à proximité étroite des éléments de micro-image. Par conséquent, l'élément opacifiant est imprimé tout d'abord pour éviter les distorsions d'impression.

[0073] En se référant à présent à la Figure 2B, on montre l'élément de sécurité 200 de la Figure 2A décomposé en zones imprimées et non imprimées. À savoir, les zones noires 212 sur la Figure 2B représentent les zones du motif qui sont imprimées en encre blanche. Ces zones imprimées comprennent une première portion d'image 202 imprimée en encre blanche dans une zone de fenêtre du substrat 100 pour mettre en oeuvre une variation de contraste de noir à blanc comme il deviendra apparent d'après les figures suivantes. Une deuxième portion d'image 204 comprenant un élément opacifiant 206, dans ce cas un échantillon contigu d'encre, et un élément de motif 208 dans ce cas les éléments „Free“ et „Wi“ de l'élément de sécurité 200. La première portion d'image 202 et la deuxième portion d'image 204 sont toutes deux imprimées en encre blanche. Il est entendu que dans une mise en oeuvre pratique de l'élément de sécurité 200, la première portion d'image 202 ne sera pas à 100 % recouverte d'encre puisque des espaces non imprimés existeront entre les éléments de micro-image. Les zones montrées en blanc 214 sur la Figure 2B représentent les régions non imprimées ou transmettant la lumière du motif global.

[0074] On comprendra que dans d'autres exemples, la première portion d'image comprenant des éléments de micro-image peuvent mettre en oeuvre d'autres effets optiquement variables tels qu'un retournement d'image, un effet d'animation, une image de moiré agrandie, une image intégrale ou une image entrelacée.

[0075] En se référant à présent à la Figure 2C, on montre l'élément de sécurité observé à partir de la face de visualisation 104 en lumière réfléchie à un premier angle d'observation. Les zones représentées en noir 214 sont les zones qui réfléchissent un minimum de lumière vers l'observateur, à savoir, les régions non imprimées ou transmettant la lumière montrées en blanc sur la Figure 2B précédente. En se référant à présent à la Figure 2D, on montre l'élément de sécurité 200, avec la première portion d'image 202 observée à travers les éléments de focalisation à partir de la face de visualisation 104 en lumière réfléchie à un second angle d'observation. Le passage entre les premier et second angles de visualisation permet à la variation de contraste de l'élément „Fi“ correspondant à la première portion d'image 202 d'être observée.

[0076] En se référant à présent à la Figure 2E, on montre l'élément de sécurité 200 avec la première portion d'image 202 observée à partir de la face au verso ou d'impression 106, à savoir, pas à travers les éléments de focalisation. Dans ce cas, les éléments de micro-image 202 qui mettent en oeuvre la variation de contraste lorsqu'ils sont visualisés à travers les éléments de focalisation et en déplaçant l'élément de sécurité entre un premier et un second angle d'observation, ap-

paraissent comme une couche sensiblement uniforme de gris. Ceci est une conséquence du motif à variation de contraste mettant en oeuvre un élément d'image linéaire et un espace entre les éléments d'image linéaires par lentille, de sorte que X % de la zone est imprimée et (100-X) % n'est pas imprimée. Par conséquent la première portion d'image 202 est perçue dans un ton gris uniforme par opposition à un noir intégral. Un noir intégral signifierait une zone imprimée à 100 %.

[0077] En se référant à présent à la Figure 2F on montre la position d'une coupe transversale AA à travers l'élément de sécurité 200. La Figure 2G montre une vue écorchée de l'élément de sécurité 200. L'élément de sécurité est formé sur un substrat 216 en fournissant une première portion d'image 202 comprenant un ou plusieurs éléments de micro-image 218 sur la face d'impression du substrat 220, et en fournissant une deuxième portion d'image 204 comprenant un élément opacifiant 206 et un élément de motif 208, sur la face d'impression 220 et/ou la face de visualisation 222 du substrat 216. Des éléments de focalisation sous la forme de microlentilles 224 sont fournis sur la face de visualisation 222. Lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation 222, à travers les lentilles 224, la première portion d'image 202 et la deuxième portion d'image 204 sont perçues comme étant intégrées dans un seul motif différenciable 200, à savoir formant les éléments respectifs du dispositif „Free Wi-Fi“.

[0078] Il est entendu d'après les exemples précédents que la présente invention fournit un niveau accru d'intégration du motif pour la micro-imagerie imprimée en utilisant des techniques d'impression rotative. Ceci sert à augmenter de manière significative la complexité du motif et parallèlement, la quantité d'effort qu'un contrefacteur doit fournir afin de réussir à reproduire l'élément de sécurité.

[0079] L'intégration des première et deuxième portions d'image, à savoir des éléments de micro-image et des éléments opacifiants et/ou de motif, signifie en outre qu'ils peuvent être imprimés par le même cylindre de gravure, ou similaire. Ceci peut réduire le coût de production, puisqu'un seul cylindre peut être utilisé pour imprimer chacun des éléments d'image figurant dans un seul motif.

[0080] En se référant à présent à la Figure 3A, on montre un élément de sécurité 300 selon un autre mode de réalisation de la présente invention. L'élément de sécurité 300 comprend une couche d'image comprenant une couche d'encre imprimée sur la face d'impression 106 du substrat 100 (voir Figure 1). L'élément de sécurité 300 comprend des première et deuxième portions d'image, dans lequel la première portion d'image 302 comprend des éléments de micro-image et la deuxième portion d'image 304 comprend des couches opacifiantes 306 et/ou de motif 308. Lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation 104 du substrat 100 qui comprend une pluralité d'éléments de focalisation pour l'observation des éléments de micro-image, les première et deuxième portions d'image 302 et 304 sont perçues comme étant des éléments faisant partie intégrante d'un seul élément de sécurité ou motif différenciable. La ligne pointillée 310 représente les limites ou le périmètre de la pluralité d'éléments de focalisation qui sont disposés sur ou dans la face de visualisation 104 du substrat 100. Cette région 310 correspond sensiblement à l'étendue de la portion d'image 302 décrite en référence à la Figure 3C ci-dessous. La région 311 représente une zone de l'élément opacifiant qui est à proximité étroite des éléments de micro-image. Par conséquent, l'élément opacifiant est imprimé tout d'abord pour éviter les distorsions d'impression.

[0081] En se référant à présent à la Figure 3B, on montre l'élément de sécurité 300 de la Figure 3A décomposé en zones imprimées et non imprimées. À savoir, les zones noires 306 sur la Figure 3B représentent les éléments opacifiants du motif qui sont imprimés en encre blanche. Ces zones opacifiantes 306 comprennent une partie de la deuxième portion d'image 304 (voir Figure 3A). En se référant à présent à la Figure 3C, on montre représentée sous forme de zones noires 312, la première portion d'image comprenant les éléments de micro-image du motif. Ces zones noires 312 sont également imprimées en encre blanche et sont de préférence imprimées avec le même outil ou rouleau d'impression que les éléments opacifiants décrits en référence à la Figure 3B. Cependant, tel que décrit en référence à la Figure 2B, on comprendra que dans une mise en oeuvre pratique de l'élément de sécurité 300, la première portion d'image 312 ne sera pas à 100 % recouverte d'encre puisque des espaces non imprimés existeront entre les éléments de micro-image. En se référant à présent à la Figure 3D, sont représentés en noir les éléments de motif 314, qui comprennent la deuxième portion d'image 304 conjointement avec les éléments opacifiants 306, montrés sur la Figure 3B. Dans ce cas, les éléments de motif 314 épellent les termes „Free Wi-Fi“. Ces zones noires sont également imprimées en encre blanche et sont de préférence imprimées avec le même outil ou rouleau d'impression que les éléments opacifiants 306 décrits en référence à la Figure 3B et les éléments de micro-image 312 décrits en référence à Figure 3C.

[0082] Il est entendu que l'élément opacifiant 306, les éléments de micro-image 312 et les éléments de motif 314, forment ensemble une première couche d'image. En se référant à présent à la Figure 3E, on montre un autre élément de motif 316 qui fait partie d'une deuxième couche d'image. Comme pour la première couche d'image décrite en référence aux Figures 3B à 3D, la deuxième couche d'image peut être composée de troisième et quatrième portions d'image, dans lesquelles la troisième portion d'image comprend d'autres éléments de micro-image et la quatrième portion d'image comprend d'autres éléments opacifiants et/ou éléments de motif 316. Dans ce cas l'élément de motif 316 est imprimé en une autre couleur, par exemple du bleu. En se référant à présent à la Figure 3F, on montre encore un autre élément de motif 318 qui peut être imprimé en une autre couleur contrastée, par exemple de l'orange.

[0083] En se référant à présent à la Figure 3G, on montre l'élément de sécurité 300 observé à partir de la face de visualisation 104 en lumière réfléchie à un premier angle d'observation. En raison de la deuxième couche d'image décrite en référence aux Figures 3E et 3F, les dispositifs „Free Wi-Fi“ sont perçus en trois couleurs contrastées, par exemple de haut en bas, en orange, noir et bleu. En se référant à présent à la Figure 3H, on montre l'élément de sécurité 300 observé à

travers les éléments de focalisation à partir de la face de visualisation 104 en lumière réfléchie à un second angle d'observation. Le passage entre les premier et second angles de visualisation permet à la variation de contraste du symbole central (le symbole WiFi) d'être observée.

[0084] En se référant à présent à la Figure 3J, on montre l'élément de sécurité 300 tel qu'observé à partir de la face au verso ou d'impression 106, à savoir pas à travers des éléments de focalisation. Dans ce cas, les éléments de motif de la première couche d'image 314 (tels que montrés sur la Figure 3D), seront largement cachés par l'élément de motif de la deuxième couche d'image 316 (tel que montré sur la Figure 3E) et l'élément de motif de la troisième couche d'image 318 (tel que montré sur la Figure 3F), à savoir, dans les régions où la deuxième couche d'image est imprimée sur la première couche d'image. Aux endroits où ils ne sont pas surimprimés par une autre couche d'image, les éléments de micro-image 302 qui mettent en oeuvre la variation de contraste lorsqu'ils sont visualisés à travers les éléments de focalisation et en déplaçant l'élément de sécurité entre un premier et un second angle d'observation, apparaissent comme une couche sensiblement uniforme de gris tel que décrit en relation au mode de réalisation décrit en référence aux Figures 2A à 2G.

[0085] En se référant à présent à la Figure 3K, on montre la position d'une coupe transversale AA à travers l'élément de sécurité 300. La Figure 3L montre une vue écorchée de l'élément de sécurité central 300. L'élément de sécurité est formé sur un substrat 320 en fournissant une première portion d'image 302 comprenant un ou plusieurs éléments de micro-image 322 sur la face d'impression du substrat 324, et en fournissant une deuxième portion d'image 304 comprenant un élément opacifiant 306 et un élément de motif 308, sur la face d'impression 324 et/ou la face de visualisation 326 du substrat 320. Des éléments de focalisation sous la forme de microlentilles 328 sont fournis sur la face de visualisation 326 du substrat. Lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation 326 du substrat 320, à travers les lentilles 328, la première portion d'image 302 et la deuxième portion d'image 304 sont perçues comme étant intégrées dans un seul motif différenciable 300, à savoir formant les éléments respectifs des trois dispositifs „Free Wi-Fi“.

[0086] Alors que la coupe AA passe à travers le dispositif „Free Wi-Fi“ central qui n'a pas été surimprimé avec une deuxième couche d'image, nous nous référons à présent à la Figure 3M, qui montre la position de la coupe transversale BB à travers l'élément de sécurité inférieur. La Figure 3N montre une vue écorchée de l'élément de sécurité inférieur. L'élément de sécurité est formé sur un substrat 320 en fournissant une première portion d'image 302 sur la face d'impression du substrat 324 et une deuxième portion d'image 304 sur la face d'impression 324 et/ou sur la face de visualisation 326 du substrat 320. Des éléments de focalisation sous la forme de microlentilles 328 sont fournis sur la face de visualisation 326 du substrat. En outre, les éléments de micro-image et les éléments de motif sont surimprimés avec une deuxième couche d'image ou un élément de motif 330. Cet élément de motif 330 additionnel tendra à cacher les éléments de micro-image 302 et les éléments de motif 308 dans la première couche d'image, lorsqu'ils seront observés à partir de la face d'impression du substrat tel que décrit en référence à la Figure 3J. Cependant, lorsqu'ils sont observés à partir de la face de visualisation 326 du substrat 320, la première portion d'image 302, la deuxième portion d'image 304 et les autres éléments de motif comprenant la deuxième couche d'image, sont tous perçus comme étant intégrés dans un seul motif différenciable 300, à savoir formant les éléments respectifs des trois dispositifs „Free Wi-Fi“, formant ainsi un dispositif de sécurité complexe qui est difficile à reproduire.

[0087] De plus, des tels motifs d'éléments de sécurité intégrés permettent d'introduire des éléments colorés additionnels dans une image optiquement variable, en utilisant un outillage standard, et par conséquent peu coûteux, par exemple, qui n'est pas approprié pour imprimer des éléments de micro-image. Cette fonctionnalité permet de faire des économies de production importantes dans les éléments de sécurité plus complexes. À savoir, des éléments de micro-image ont été produits en trois couleurs dans l'exemple précédent, simplement par surimpression des éléments de micro-image avec une deuxième et une troisième couleur contrastée. Un avantage important de cette approche est qu'un enregistrement précis couleur par couleur est obtenu automatiquement par impression avec un seul outil.

[0088] En se référant à présent à la Figure 4A, on montre un dispositif complexe montrant un certain nombre de roues dentées comprenant certaines avec des effets d'animation, conçues conformément aux principes de la présente invention. Une première couche d'image comprend une première portion d'image comprenant des éléments de micro-image constitués de deux roues dentées 402, 404 imprimées sur la face d'impression d'un substrat en tant qu'image négative en encre blanche dans une fenêtre entière. Ces éléments de micro-image 402, 404, lorsqu'ils sont observés à travers des éléments de focalisation disposés sur la face de visualisation du même substrat, à divers angles de visualisation, mettent en oeuvre un effet d'animation de roues dentées. La ligne pointillée 408 représente l'extrémité de la région sur laquelle un réseau d'éléments de focalisation est disposé sur la face de visualisation du substrat.

[0089] La première couche d'image comprend en outre une deuxième portion d'image comprenant un élément opacifiant 406 sous la forme d'un spécimen solide d'encre blanche imprimée, à savoir, le fond des roues dentées. La deuxième portion d'image comprend en outre deux éléments de motif 410, 411 représentant deux autres roues dentées. Les éléments de motif 410, 411 sont imprimés sous la forme d'une image binaire tramée négative à demi-teinte en encre blanche. Par conséquent, les zones non imprimées seront perçues en noir en lumière réfléchie.

[0090] Une deuxième couche d'image comprenant des troisième et quatrième portions d'image complète le motif de l'élément de sécurité. La troisième portion d'image comprend une seconde couche de micro-imagerie constituée de deux roues dentées 412, 413 imprimées sur le substrat sous la forme d'une image binaire tramée positive en encre rouge dans une demi-fenêtre. Par conséquent les zones non imprimées paraissent blanches en lumière réfléchie. Ces éléments

de micro-image, lorsqu'ils sont observés à travers des éléments de focalisation disposés sur la face de visualisation du même substrat, à divers angles de visualisation, mettent en oeuvre un effet d'animation de roues dentées. La ligne pointillée 414 représente l'extrémité de la région sur laquelle un réseau d'éléments de focalisation est disposé sur la face de visualisation du substrat. L'élément opacifiant 406 dans la première couche d'image surimprime la micro-imagerie dans la deuxième couche d'image. À savoir, la deuxième couche d'image est imprimée avant la première couche d'image dans cet exemple.

[0091] La quatrième portion d'image comprend d'autres éléments de motif constitués de deux roues dentées 415, 416 imprimées sous la forme d'une image binaire tramée positive à demi-teinte en encre rouge. Par conséquent les zones non imprimées paraissent blanches en lumière réfléchie. L'élément opacifiant 406 dans la première couche d'image surimprime l'élément de motif dans la deuxième couche d'image.

[0092] En se référant à présent à la Figure 4B, on montre la position des coupes transversales AA et BB à travers l'élément de sécurité 400. La Figure 4C montre la coupe transversale AA. L'élément de sécurité 400 est formé sur un substrat 420 en fournissant une deuxième couche d'image comprenant les éléments de micro-image 413 et les éléments de motif 416 tous deux imprimés sur le substrat 420 en encre rouge. Des éléments de focalisation sous la forme de microlentilles 422 sont fournis sur la face de visualisation 423 du substrat.

[0093] La Figure 4D montre la coupe transversale BB. L'élément de sécurité 400 est formé sur un substrat 420 en fournissant une première couche d'image (imprimée sur la deuxième couche d'image dans ce cas), comprenant des éléments de micro-image 402, un élément opacifiant 406 et un élément de motif 411, sur le substrat 420. La coupe transversale BB comprend également une partie de la deuxième couche d'image, à savoir les éléments de motif 415 imprimés en encre rouge.

[0094] Les première et deuxième couches d'image sont observées ensemble à partir de la face de visualisation du substrat à travers les éléments de focalisation en lumière réfléchie pour créer un seul motif différenciable. Dans cet exemple, la deuxième couche d'image est imprimée en encre rouge, et est imprimée avant la première couche d'image, qui est ensuite imprimée en encre blanche. L'élément de sécurité résultant produit des effets optiquement variables en deux couleurs, intégrés en un seul motif différenciable complexe. L'élément opacifiant est blanc et surimprime les éléments de micro-image rouges dans la deuxième couche d'image, produisant une image optiquement variable blanche dans une fenêtre entière et une image optiquement variable rouge dans une demi-fenêtre.

[0095] Les éléments opacifiants comprennent des portions qui sont imprimées à proximité étroite de, et avant, les éléments de micro-image dans la première couche d'image. En outre, les éléments de motif dans la deuxième couche d'image comprennent des portions, qui sont à proximité étroite de, et qui sont imprimées avant, la micro-imagerie dans la deuxième couche d'image. Cette approche améliore les défauts de type bavures dans la micro-imagerie appliquée dans un procédé d'impression rotative.

[0096] Dans la production de l'exemple décrit en référence aux Figures 4A à 4D, les éléments de micro-image de la deuxième couche d'image sont imprimés tout d'abord dans une couleur plus foncée (par exemple rouge), et ensuite surimprimés dans une couleur claire fortement contrastée (par exemple blanc), formant ainsi une demi-fenêtre. Ceci a l'effet d'augmenter le contraste de l'effet optiquement variable (dans ce cas rouge), puisque la couleur claire de la surimpression semble augmenter l'intensité de la couleur des éléments de micro-image en fournissant ainsi un contraste d'image plus important. Par comparaison, dans l'exemple décrit en référence à la Figure 3A à 3N, les éléments de micro-image sont imprimés dans une couleur claire tout d'abord, puis surimprimés avec une couleur plus foncée. Dans ce cas, la couleur plus foncée amène les éléments de micro-image à prendre une couleur plus foncée, réduisant ainsi la luminosité maximale de l'image résultante, réduisant ainsi le contraste de l'image.

[0097] La présente invention présente l'avantage que la résistance à la contrefaçon des dispositifs de sécurité peut être accrue en augmentant la complexité des dispositifs de sécurité à travers l'intégration du motif tel que décrit dans le présent document. De plus, il est possible de mettre en oeuvre des effets optiquement variables à couleurs multiples dans le cadre d'un motif intégral avec des coûts d'outillage réduits.

[0098] Lorsque les termes „comprendre“, „comprend“, „compris“ ou „comprenant“ sont utilisés dans le présent mémoire descriptif (comprenant les revendications) ils doivent être interprétés comme spécifiant la présence des caractéristiques, entiers, étapes ou composants indiqués, mais sans exclure la présence d'un ou plusieurs autres caractéristiques, entiers, étapes ou composants, ou groupe de ceux-ci.

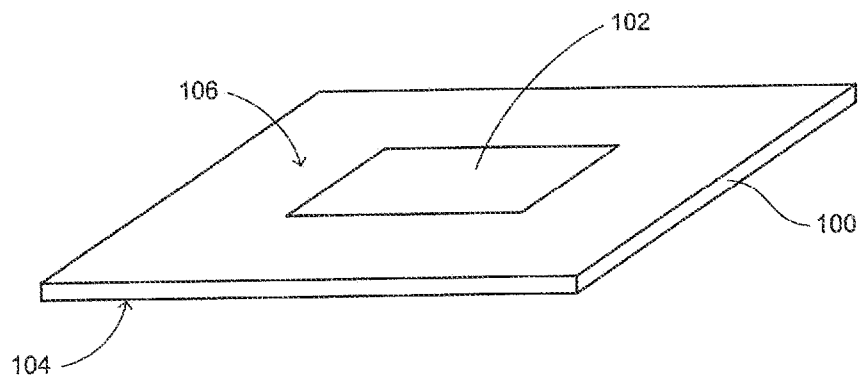
[0099] Bien que l'invention ait été décrite conjointement avec un nombre limité de modes de réalisation, l'homme du métier comprendra que de nombreuses variantes, modifications et variations à la lumière de la description précédente sont possibles. En conséquence, la présente invention est destinée à englober toutes ces variantes, modifications et variations puisqu'elles peuvent relever de l'esprit et de la portée de l'invention telle que divulguée.

[0100] La portée de la présente demande est limitée par les revendications.

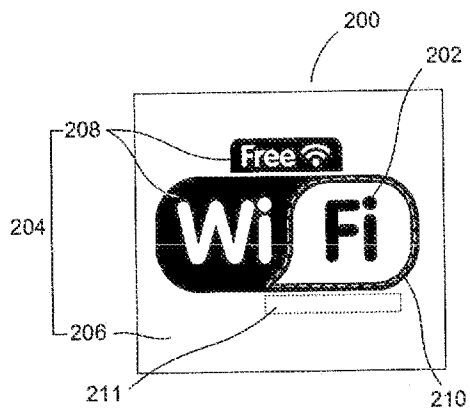
Revendications

1. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) formé sur un substrat (100, 216, 320, 420) ayant une face d'impression (106, 220, 324, 421) et une face de visualisation (104, 222, 326 423), l'élément de sécurité (102, 200, 300, 400) comprenant :
une première portion d'image (202, 302, 402) fournie sur la face d'impression (106, 220, 324, 421) du substrat (100, 216, 320, 420), la première portion d'image (202, 302, 402) comprenant un premier groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image (218, 322) ;
une deuxième portion d'image (204, 304, 411) fournie sur la face d'impression (106, 220, 324, 421) du substrat (100, 216, 320, 420) et sensiblement adjacente à la première portion d'image (202, 302, 402), la deuxième portion d'image (204, 304, 411) comprenant au moins un élément opacifiant (206, 306, 406) et/ou au moins un élément de motif (208, 308, 408), ledit au moins un élément opacifiant (206, 306, 406) comprenant un bloc continu d'une couche opacifiante et/ou ledit au moins un élément de motif (208, 308, 408) comprenant une portion d'encre déposée sur le substrat (100, 216, 320, 420) de façon à être discernable en tant qu'image ou que graphique ; et
une pluralité d'éléments de focalisation (224, 328, 422) disposés sur ou dans la face de visualisation (104, 222, 326 423) du substrat (100, 216, 320, 420) pour l'observation du premier groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image (218, 322) ;
dans lequel la première portion d'image (202, 302, 402) et la deuxième portion d'image (204, 304, 411) sont intégrées dans au moins un premier motif distinguable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation (104, 222, 326 423) du substrat (100, 216, 320, 420).
2. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon la revendication 1, dans lequel au moins une partie de la deuxième portion d'image (204, 304, 411) est imprimée sur au moins une partie de la première portion d'image (202, 302, 402).
3. Élément de sécurité selon la revendications 1, dans lequel la première portion d'image (102, 200, 300, 400) et la deuxième portion d'image (204, 304, 411) sont fournies sur le substrat (100, 216, 320, 420) de telle manière qu'elles se chevauchent dans au moins une région.
4. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la première portion d'image (202, 302, 402) et la deuxième portion d'image (204, 304, 411) forment une première couche d'image et l'élément de sécurité (102, 200, 300, 400) comprend en outre une deuxième couche d'image comprenant une troisième portion d'image (413) et une quatrième portion d'image (415, 416), dans lequel la troisième portion d'image (413) comprend un second groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image.
5. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon la revendication 4, dans lequel la troisième portion d'image (413) et la quatrième portion d'image (415, 416) sont intégrées dans au moins un deuxième motif différenciable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation (104, 222, 326 423) du substrat (100, 216, 320, 420).
6. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 4 ou 5 dans lequel la première portion d'image (202, 302, 402), la deuxième portion d'image (204, 304, 411), la troisième portion d'image (413) et la quatrième portion (415, 416) d'image sont intégrées dans au moins un troisième motif différenciable lorsqu'elles sont observées à partir de la face de visualisation (104, 222, 326 423) du substrat (100, 216, 320, 420).
7. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les première et seconde portions d'image (202, 302, 402 ; 204, 304, 411) sont imprimées dans une première couleur et dans lequel au moins l'une des première (202, 302, 402) ou seconde portions d'image (204, 304, 411) est surimprimée avec une seconde couleur.
8. Élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le premier groupe d'un ou plusieurs éléments de micro-image (218, 322) lorsqu'ils sont visualisés à partir de la face de visualisation (104, 222, 326 423) à travers la pluralité d'éléments de focalisation (224, 328, 422), mettent en oeuvre un ou plusieurs effets de:
une variation de contraste;
un retournement d'image;
une animation;
une image de moiré agrandie; ou
une image entrelacée, ces effets étant obtenus eu observant l'élément de sécurité sous différents angles de visualisation.
9. Document de sécurité comprenant un substrat (100, 216, 320, 420) et un élément de sécurité (102, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 1 à 8 formé sur ledit substrat (100, 216, 320, 420), dans lequel le substrat (100, 216, 320, 420) comprend une fenêtre et dans lequel au moins une partie de la première portion d'image (202, 302, 402) est fournie dans la fenêtre du substrat (100, 216, 320, 420).

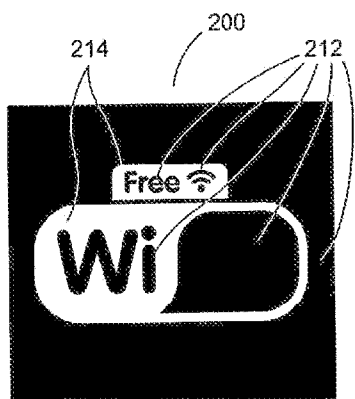
[Fig.1]



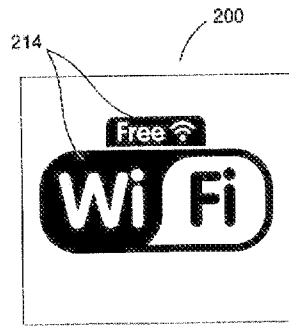
[Fig.2A]



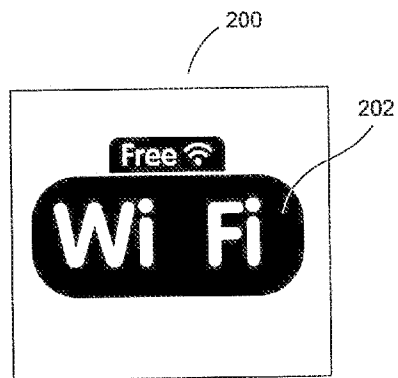
[Fig.2B]



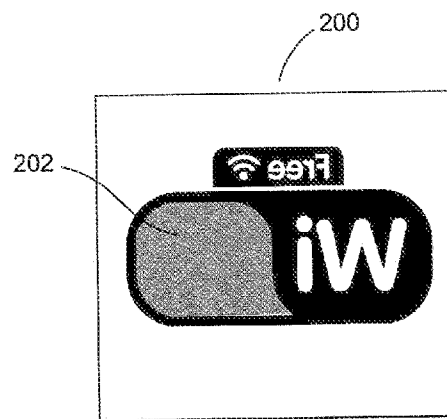
[Fig.2C]



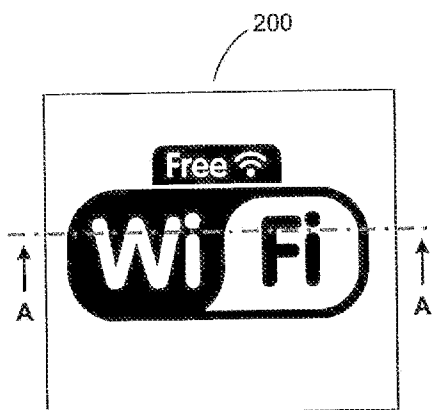
[Fig.2D]



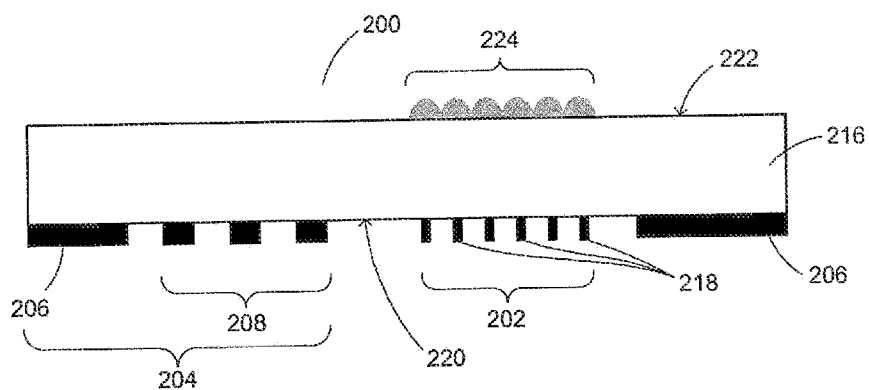
[Fig.2E]



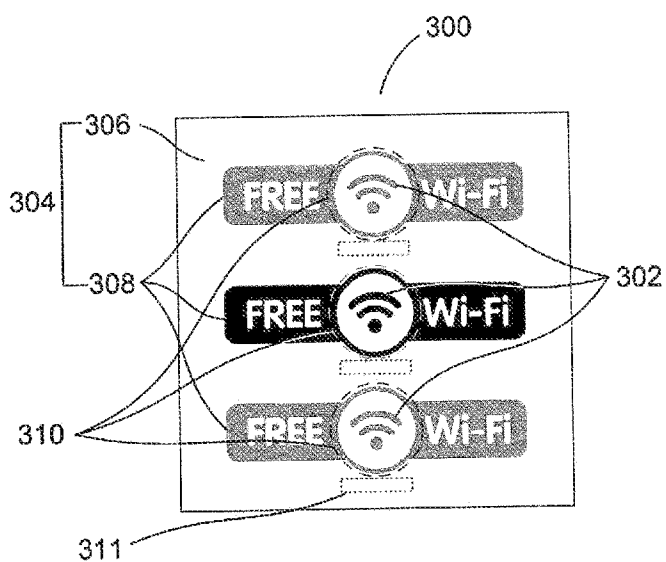
[Fig.2F]



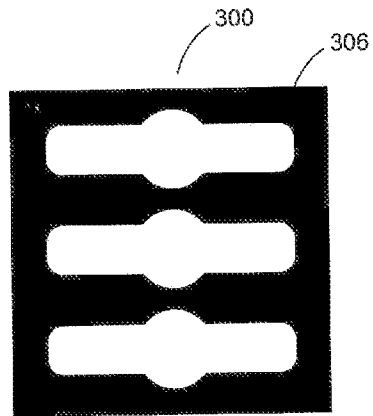
[Fig.2G]



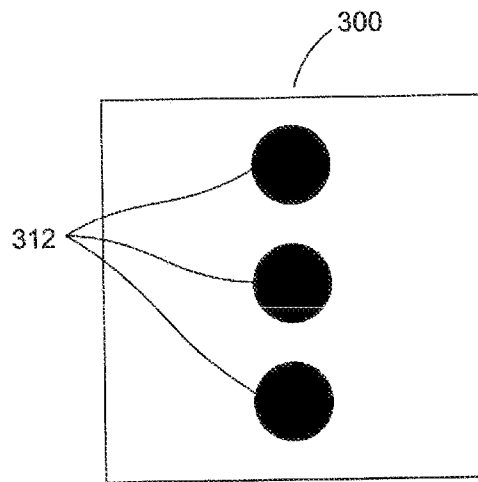
[Fig.3A]



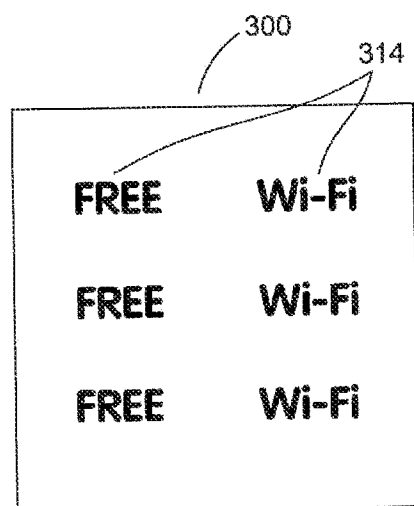
[Fig.3B]



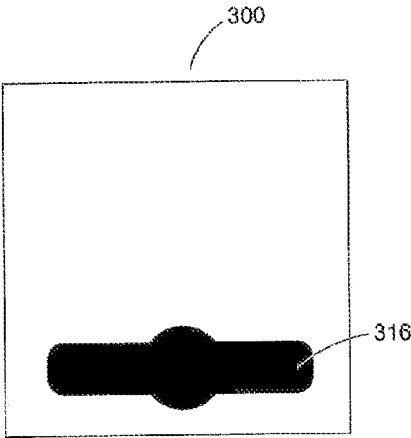
[Fig.3C]



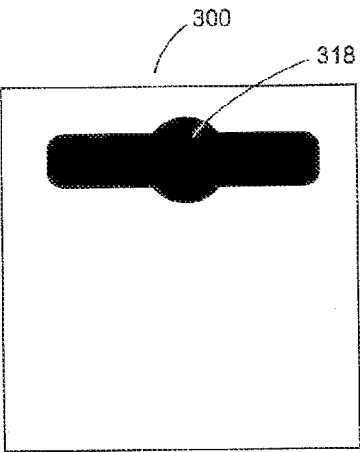
[Fig.3D]



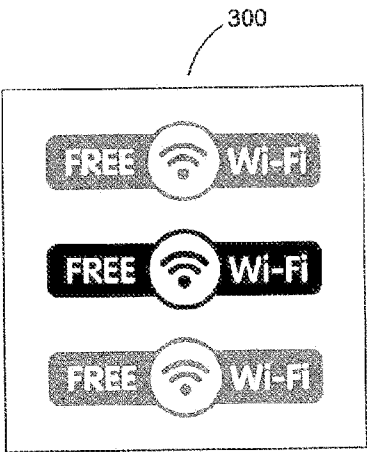
[Fig.3E]



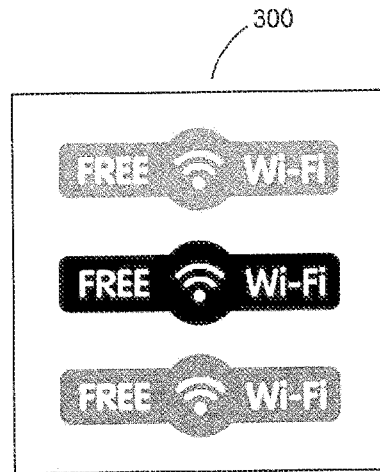
[Fig.3F]



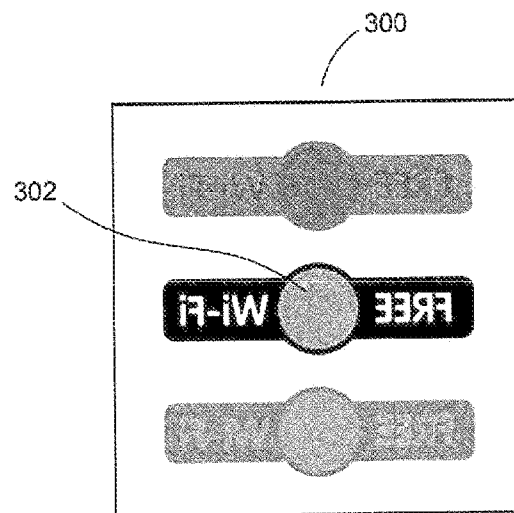
[Fig.3G]



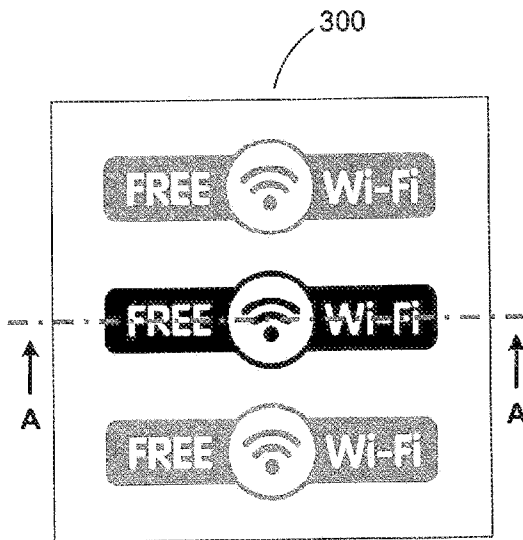
[Fig.3H]



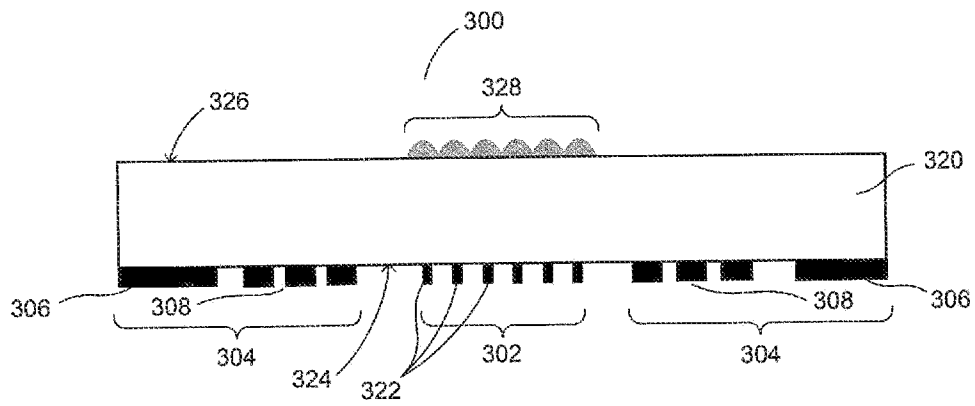
[Fig.3J]



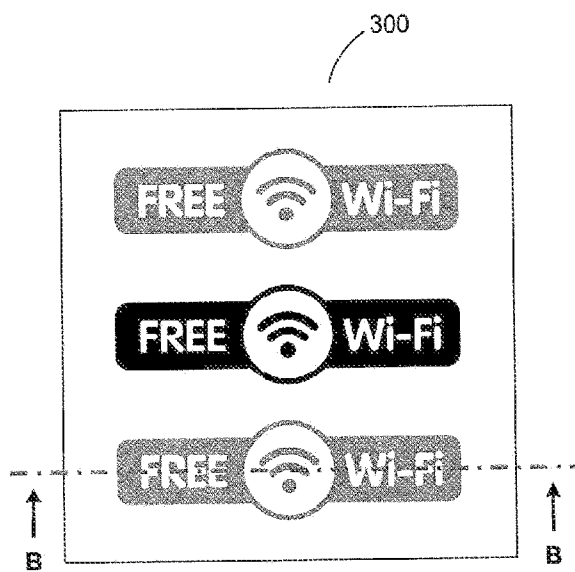
[Fig.3K]

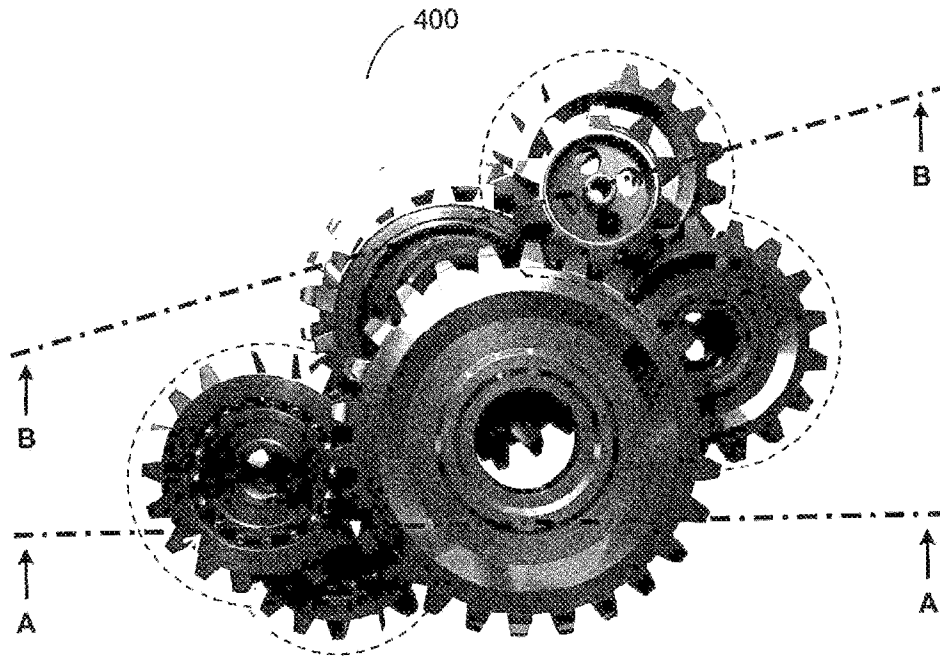


[Fig.3L]

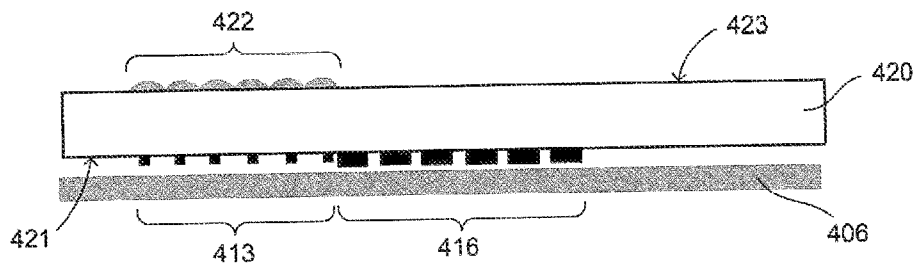


[Fig.3M]





[Fig.4C]



[Fig.4D]

