

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication : **2 977 190**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **12 56163**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 44 F 1/12 (2012.01), B 42 D 15/00**

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ AMÉLIORATION DE DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ INCORPORANT DES ENCREs DE DÉCALAGE DE COULEUR.

②② Date de dépôt : 28.06.12.

③③ Priorité : 29.06.11 AU 2011100778.

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 04.01.13 Bulletin 13/01.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 11.06.21 Bulletin 21/23.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SECURENCY INTERNATIONAL  
PTY LTD — AU.*

⑦② Inventeur(s) : TIERNEY CHRISTOPHER.

⑦③ Titulaire(s) : CCL SECURE PTY LTD.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET REGIMBEAU Société  
civile.

**FR 2 977 190 - B1**



**AMELIORATIONS DE DISPOSITIFS DE SECURITE INCORPORANT**  
**DES ENCRIS DE DECALAGE DE COULEUR**

5           **DOMAINE DE L'INVENTION**

La présente invention concerne des dispositifs de sécurité et des documents de sécurité ou des jetons, tels que des billets de banque ou similaires, et concerne particulièrement l'application, à un dispositif ou un document de sécurité, d'un dispositif de sécurité optiquement variable  
10 manifeste qui est facilement discernable, mais qui est difficile à copier ou à contrefaire.

**CONTEXTE DE L'INVENTION**

Un document de sécurité comprenant un substrat similaire à une feuille comportant une zone transparente ou « fenêtre » formée à partir  
15 d'une partie de matière plastique transparente a été précédemment proposé. La fenêtre formée dans le document de sécurité est particulièrement appropriée pour incorporer un dispositif de sécurité tel qu'une image en relief ou un dispositif optiquement variable tel qu'un réseau de diffraction ou un hologramme.

20 Les dispositifs de sécurité sont nécessaires pour attester de l'authenticité du document de sécurité. Les dispositifs sont nécessaires pour éviter une contrefaçon des documents de sécurité et, dans le cas de dispositifs de sécurité manifestes, devraient être facilement et rapidement identifiables sur le document. Un autre besoin pour des documents de  
25 sécurité est que leur production soit rentable et qu'ils soient suffisamment résistants pour résister à une utilisation quotidienne, telle que l'utilisation rencontrée par des billets de banque.

Le document WO 2006/133512 présente un document ou un  
30 dispositif de sécurité comportant des encres de décalage de couleur. Une encre est prévue qui réalise au moins un décalage de couleur entre une

5 première couleur et une deuxième couleur distincte en fonction de l'angle d'observation.

### **RESUME DE L'INVENTION**

Selon un aspect de l'invention, il est proposé un document ou un dispositif de sécurité comprenant au moins une zone formée à partir d'une  
10 matière plastique transparente qui est exposée au moins d'un côté pour former une fenêtre ou une demi-fenêtre, et

une première composition d'encre de décalage de couleur comprenant un premier pigment interférentiel et un premier pigment de couleur et une deuxième composition d'encre de décalage de couleur  
15 comprenant un deuxième pigment interférentiel et un deuxième pigment de couleur, appliquées dans au moins une partie de la fenêtre ou demi-fenêtre, dans lequel la première composition d'encre de décalage de couleur fournit, selon un premier angle d'observation, une première couleur, lorsque le premier pigment interférentiel est peut être vu et la  
20 deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit, selon le premier angle d'observation, sensiblement la même première couleur lorsque le deuxième pigment interférentiel est peut être vu, dans lequel, selon un deuxième angle d'observation, différent du premier angle d'observation, la première composition d'encre de décalage de couleur  
25 fournit une deuxième couleur provenant du premier pigment de couleur et la deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit une troisième couleur provenant du deuxième pigment de couleur, différente des première et deuxième couleurs.

Le terme « couleur » tel que référencé ici, tel que, spécifiquement,  
30 une couleur est différente d'une autre, concerne les diverses propriétés de teinte, de chromaticité, de saturation, de luminosité, de tons, de tonalités ou de nuances de couleur qui sont perceptibles par l'être humain ou même une vision électronique. Lorsqu'une couleur est sensiblement similaire à une autre couleur, le tiers ou l'objet qui regarde voit la couleur  
35 comme étant identique ou presque identique à l'autre couleur.

5 De façon avantageuse, la présente invention propose un document  
ou un dispositif de sécurité qui fournit une caractéristique manifeste qui est  
capable de fournir des effets de décalage de couleur intéressants par  
l'impression des encres de décalage de couleur, de sorte que, selon le  
premier angle d'observation, une conception peut être vue, mais selon le  
10 deuxième angle d'observation, ou sensiblement selon tous les autres  
angles, une deuxième conception peut être vue. En particulier, de sorte  
que, selon le premier angle d'observation, qui correspond à un angle  
auquel les pigments interférentiels des première et deuxième  
compositions d'encre de décalage de couleur peuvent être vus, les  
15 première et deuxième compositions d'encre de décalage de couleur  
fournissent des couleurs qui sont des métamères, c'est-à-dire qui sont  
sensiblement la même couleur, et présentent un métamérisme  
géométrique, en ce que, selon d'autres angles, les encres fournissent  
différentes couleurs.

20 Les première et deuxième compositions d'encre de décalage de  
couleur sont également choisies de sorte que, selon le deuxième angle  
d'observation, ou sensiblement tous les autres angles, différentes couleurs  
puissent être vues pour chaque composition d'encre de décalage de  
couleur.

25 Dans un autre mode de réalisation, une troisième composition  
d'encre de décalage de couleur comporte un troisième pigment  
interférentiel qui fournit une quatrième couleur selon le premier angle  
d'observation, différente de la première couleur fournie par les première et  
deuxième compositions d'encre de décalage de couleur, et un pigment de  
30 couleur qui fournit la deuxième ou la troisième couleur selon le deuxième  
angle d'observation, telle que fournie par la première ou la deuxième  
composition d'encre de décalage de couleur.

De préférence, les compositions d'encre de décalage de couleur  
comprennent une proportion majeure d'un pigment interférentiel nacré  
35 optiquement variable, tel que les KW Pearl Pigments produits par Kunwei

5 Pearl Pigment Co. Ltd, et une proportion mineure d'un pigment de couleur, qui peut être organique ou inorganique. Le pigment interférentiel et les particules du pigment de couleur peuvent être mélangés avec une résine ou un liant transparent pour former les compositions d'encre de décalage de couleur qui sont appropriées pour une application à un substrat dans  
10 un processus d'impression.

L'encre de décalage de couleur est de préférence formée à partir d'une préparation comprenant environ 10 % à environ 30 % d'un pigment interférentiel brillant nacré (par exemple, des pigments interférentiels produits par Kunwei Pearl Pigment Co. Ltd), environ 0,5 % à environ 10 %  
15 d'un pigment de couleur organique ou inorganique par exemple du bleu de phtalocyanine, et environ 60 % à 90 % de liant ou de résine transparent. De préférence, les pigments interférentiels brillants nacrés ont une taille de particule d'environ 1  $\mu\text{m}$  (micron) à environ 200  $\mu\text{m}$  (microns) et, plus préférentiellement, d'environ 5  $\mu\text{m}$  à environ 60  $\mu\text{m}$ . Ceux-ci forment une  
20 composition d'encre de décalage de couleur qui a une couleur transparente selon la plupart des angles généralement fournie par le pigment de couleur et une couleur d'interférence selon certains angles qui est déduite du pigment de couleur et du pigment interférentiel.

Lorsque l'expression « pigment de couleur » est utilisée ici, il s'agit  
25 d'une référence à des mélanges et des pigments de couleur organiques ou inorganiques et, lorsque l'expression « pigment interférentiel » est utilisée ici, il s'agit d'une référence à des pigments interférentiels en général, dont un exemple est un pigment interférentiel brillant nacré.

Dans un mode de réalisation, le document ou le dispositif de  
30 sécurité comprend un substrat en matière plastique transparent, et au moins un revêtement opacifiant appliqué à une surface d'au moins un côté du substrat de manière à laisser une région du substrat non recouverte pour former la fenêtre ou la demi-fenêtre.

La fenêtre peut être une région de fenêtre entière qui n'est pas  
35 recouverte par ledit au moins un revêtement opacifiant des deux côtés du

5 substrat dans la région de fenêtre entière. Dans ce cas, une image formée par les compositions d'encre de décalage de couleur dans la fenêtre entière peut être translucide et est visible en transmission à partir des deux côtés du document ou dispositif de sécurité.

En variante, les compositions d'encre de décalage de couleur  
10 peuvent être au moins partiellement appliquées dans une région de demi-fenêtre qui est complètement recouverte d'au moins un revêtement opacifiant d'un côté du substrat, mais qui n'est pas recouverte d'un revêtement opacifiant du côté opposé du substrat. Une image formée par les compositions d'encre de décalage de couleur dans la région de demi-  
15 fenêtre peut être translucide et visible en transmission à partir des deux côtés du document ou dispositif de sécurité.

Dans un mode de réalisation, les compositions d'encre de décalage de couleur sont appliquées à une surface d'un côté du substrat transparent et sont au moins partiellement recouverte d'un revêtement  
20 opacifiant sur ce côté du substrat, une zone du côté opposé du substrat n'étant pas recouverte du revêtement opacifiant de manière à former une demi-fenêtre à travers laquelle la composition d'encre de décalage de couleur est visible à partir du côté non recouvert.

Un avantage de ce mode de réalisation est que le revêtement  
25 opacifiant appliqué sur les encres de décalage de couleur aide à fournir une caractéristique de sécurité plus durable.

Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, le document de sécurité est un document de sécurité souple et peut comprendre des moyens d'auto-vérification pour vérifier le document de sécurité. Les  
30 moyens d'auto-vérification peuvent comprendre une zone sensiblement unie (c'est-à-dire, comportant une seule couleur, par exemple du blanc ou du noir) de sorte que, lorsque le document de sécurité est plié ou replié, la fenêtre soit amenée en alignement avec la zone sensiblement unie de sorte que les effets de décalage de couleur puissent être vus contre  
35 l'arrière-plan de couleur unie. Le document peut également comprendre

5 deux zones sensiblement unies de différentes couleurs, ou plus, à  
différents emplacements de sorte que différents effets soient vus lorsque  
la fenêtre est mise en alignement avec les zones unies de différentes  
couleurs. Par exemple, une des zones unies peut être une couleur claire,  
telle que du blanc ou du jaune, et l'autre zone sensiblement unie peut être  
10 une couleur foncée, telle que du noir ou du bleu foncé.

Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un procédé de  
production d'un document ou dispositif de sécurité qui comprend les  
étapes consistant à :

fournir un substrat similaire à une feuille de matière plastique  
15 transparente comportant des première et deuxième surfaces sur des côtés  
opposés du substrat ;

appliquer au moins un revêtement opacifiant sur ladite première  
surface du substrat de manière à laisser une région du substrat non  
recouverte pour former une fenêtre ;

20 appliquer une première composition d'encre de décalage de  
couleur comprenant un premier pigment de couleur et un premier pigment  
interférentiel dans au moins une partie de la région de fenêtre du  
substrat ; et

appliquer une deuxième composition d'encre de décalage de  
25 couleur comprenant un deuxième pigment de couleur et un deuxième  
pigment interférentiel dans au moins une partie de la région de fenêtre du  
substrat,

dans lequel la première composition d'encre de décalage de  
couleur fournit, selon un premier angle d'observation, une première  
30 couleur lorsque le premier pigment interférentiel peut être vu et la  
deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit, selon le  
premier angle d'observation, sensiblement la même première couleur  
lorsque le deuxième pigment interférentiel peut être vu, dans lequel, selon  
un deuxième angle d'observation, différent du premier angle d'observation,  
35 la première composition d'encre de décalage de couleur fournit une

5 deuxième couleur provenant du premier pigment de couleur et la  
deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit une  
troisième couleur provenant du deuxième pigment de couleur, différente  
des première et deuxième couleurs.

10 Le procédé peut également comprendre l'étape d'application d'une  
couche d'encre opacifiante sur ladite deuxième surface du substrat de  
manière à laisser une région du substrat non recouverte qui est en  
alignement avec la fenêtre formée sur la première surface du substrat  
pour former une fenêtre entière dans laquelle les compositions d'encre de  
décalage de couleur ont été appliquées.

15 Un autre procédé peut comprendre l'étape d'application d'au moins  
un revêtement opacifiant sur ladite deuxième surface dans au moins une  
partie de la région de fenêtre pour former une demi-fenêtre qui n'est pas  
recouverte d'un revêtement opacifiant sur la première surface d'un côté du  
substrat et qui est recouverte d'un revêtement opacifiant sur la deuxième  
20 surface du côté opposé du substrat, les compositions d'encre de décalage  
de couleur étant au moins partiellement appliquées dans la région de  
demi-fenêtre.

Les compositions d'encre de décalage de couleur peuvent être  
appliquées soit avant, soit après l'étape ou les étapes d'application dudit  
25 au moins un revêtement opacifiant pour former la fenêtre entière ou la  
demi-fenêtre. Cependant, lors de la formation d'une demi-fenêtre, les  
compositions d'encre de décalage de couleur sont appliquées à la  
deuxième surface du substrat avant que le revêtement opacifiant ne soit  
appliqué à la deuxième surface pour recouvrir les compositions d'encre de  
30 décalage de couleur sur la deuxième surface.

Les compositions d'encre de décalage de couleur peuvent être  
appliquées à au moins l'une des surfaces du substrat pour recouvrir une  
région de fenêtre ou de demi-fenêtre et une zone opaque alentour ou  
adjacente formée par le revêtement ou les revêtements opacifiants.

5 Le procédé ci-dessus peut être utilisé pour produire un document  
ou dispositif de sécurité à auto-vérification lorsque le substrat similaire à  
une feuille est formé à partir d'une matière plastique souple. Dans ce cas,  
le procédé peut comprendre en outre l'étape d'application d'au moins une  
10 encre ou d'un revêtement opaque sensiblement uni à au moins une  
surface du substrat à un emplacement espacé latéralement de la région  
de fenêtre pour former des moyens d'auto-vérification qui permettent  
l'observation des effets de décalage de couleur de ladite au moins une  
composition d'encre de décalage de couleur en réflexion lorsque la feuille  
15 souple est pliée, repliée ou tordue pour amener la fenêtre en alignement  
avec une encre ou un revêtement opaque sensiblement uni.

Un document ou dispositif de sécurité et un procédé de production  
d'un document ou dispositif de sécurité peut également comprendre l'ajout  
d'un matériau anti-Stokes sur une ou plusieurs des compositions d'encre  
de décalage de couleur, dans lequel le matériau anti-Stokes est choisi  
20 pour permettre une identification de la composition d'encre de décalage de  
couleur et/ou du document ou du dispositif de sécurité.

### **BREVE DESCRIPTION DES DESSINS**

Afin que la présente invention puisse être plus facilement comprise,  
divers modes de réalisation de celle-ci vont maintenant être décrits, à titre  
25 d'exemple uniquement, en faisant référence aux dessins joints, sur  
lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe à travers une partie d'un document  
de sécurité selon un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 2 est une vue en coupe à travers une partie d'un document  
30 de sécurité selon un autre mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 3 est un schéma montrant une couleur en fonction de  
l'angle d'observation ;

la figure 4a est une vue d'un document de sécurité selon un  
premier angle ;

5 la figure 4b est une vue du document de sécurité de la figure 4a selon un deuxième angle ;

la figure 5a est une vue schématique d'un document de sécurité pour montrer le placement de compositions d'encre de décalage de couleur ;

10 la figure 5b est une vue d'un document de sécurité de la figure 5a selon un premier angle ; et

la figure 5c est une vue du document de sécurité de la figure 5a selon un deuxième angle.

### **DESCRIPTION DETAILLEE DES DESSINS**

15 En faisant maintenant référence à la figure 1, un document de sécurité 1 est montré comprenant un substrat similaire à une feuille 10 en matière plastique claire comportant une première surface inférieure 11 et une deuxième surface supérieure 12, une couche opacifiante 13 appliquée à la première surface inférieure 11 du substrat 10, une couche  
20 opacifiante 15 appliquée à la deuxième surface supérieure 12 du substrat 10, et un dispositif de sécurité 19, comprenant une première encre de décalage de couleur 20 et une deuxième encre de décalage de couleur 24 sur la surface inférieure 11 du substrat 10 en combinaison avec une « demi-fenêtre » 18.

25 Comme montré sur la figure 1, la couche opacifiante 15 n'est pas appliquée sur la surface supérieure 12 entière du substrat 10 et laisse ainsi une zone de la deuxième surface supérieure 12 qui n'est pas recouverte d'une encre opacifiante pour former la « demi-fenêtre » 18 d'un côté du substrat sensiblement dans la région du dispositif de sécurité 20  
30 qui est appliquée à la première surface inférieure 11 du substrat 10.

Le substrat 10 de matière plastique claire est formé de préférence à partir d'un matériau polymérique transparent qui peut être constitué d'au moins un film polymérique orienté biaxialement. Le substrat peut comprendre un film à couche unique de matériau polymérique. En  
35 variante, le substrat peut comprendre un stratifié de deux ou plusieurs

couches d'un film polymérique orienté biaxialement transparent du type décrit dans le brevet australien n° AU-A-87665/82.

Les couches opacifiantes 13 et 15 peuvent comprendre l'une quelconque ou plusieurs de diverses encres opacifiantes qui peuvent être  
5 utilisées pour l'impression de billets de banque ou d'autres documents de sécurité. Par exemple, des couches d'encre opacifiante peuvent comprendre des revêtements pigmentés comprenant un pigment, tel que du dioxyde de titane, dispersé dans un liant ou porteur d'un matériau polymérique réticulable activé par la chaleur, comme décrit dans la demande de brevet n°  
10 AU-A-87665/82. En variante, les couches opacifiantes peuvent comprendre du papier ou un autre matériau opaque ou partiellement opaque utilisé dans la construction de documents de sécurité, tels que des billets de banque ou similaires.

La composition d'encre de décalage de couleur comprend une  
15 proportion majeure d'un pigment interférentiel nacré optiquement variable, tel que les KW Pearl Pigments produits par Kunwei Pearl Pigment Co. Ltd, et une proportion mineure d'un pigment de couleur. Le pigment interférentiel et les particules du pigment de couleur sont mélangés avec une résine ou un liant transparent pour former la composition d'encre de décalage de couleur  
20 qui est appropriée pour une application à un substrat dans un processus d'impression.

L'encre de décalage de couleur est de préférence formée à partir d'une préparation comprenant environ 10 % à environ 30 % d'un pigment interférentiel brillant nacré (par exemple, les pigments interférentiels produits  
25 par Kunwei Pearl Pigment Co. Ltd), environ 0,5 % à environ 10 % d'un pigment de couleur, qui est de préférence un pigment de couleur organique mais qui peut également être inorganique, par exemple le bleu de phtalocyanine, et environ 60 % à 90 % de liant ou de résine transparent. De préférence, les pigments interférentiels brillants nacrés ont une taille de  
30 particule d'environ 5 µm (micron) à environ 200 µm (microns).

5 De plus, la composition d'encre de décalage de couleur, par ailleurs, comprend de préférence, un matériau convertisseur-élevateur, qui est également connu en tant que pigment anti-Stokes ou phosphore. Un matériau convertisseur-élevateur ou anti-Stokes, lors de l'absorption de deux photons ou plus et, par conséquent, du passage dans un état  
10 « excité », émet un photon d'énergie plus grande que les photons absorbés. Ainsi, par exemple, un matériau anti-Stokes peut absorber une lumière dans une plage de longueur d'onde infrarouge et émettre dans la plage de longueur d'onde visible. Les matériaux anti-Stokes peuvent être choisis pour qu'une composition d'encre de décalage de couleur  
15 particulière soit identifiable lors d'un examen légal d'un document de sécurité. C'est-à-dire qu'un matériau anti-Stokes particulier est choisi pour une encre ou un document de sécurité particulier, permettant une identification positive d'une impression par une sécurité particulière imprimée de l'encre ou du document de sécurité particulier. De cette  
20 manière, l'impression de compositions d'encre de décalage de couleur sur un document de sécurité contenant un matériau anti-Stokes fournit une caractéristique de sécurité davantage améliorée. Les compositions d'encre de décalage de couleur sont choisies pour qu'elles aient des couleurs correspondantes émises par leurs pigments interférentiels  
25 respectifs pour créer une caractéristique de sécurité visuelle très efficace, tout en ayant également un matériau anti-Stokes qui ne peut être détecté que lorsque la composition d'encre de décalage de couleur imprimée est irradiée avec certaines longueurs d'onde de rayonnement électromagnétique. Un dispositif de détection de matériau anti-Stokes est  
30 capable de distinguer la quantité et le type de matériau anti-Stokes utilisés, et, par conséquent, est capable de vérifier le matériau anti-Stokes en déterminant la signature unique émise.

Les compositions d'encre de décalage de couleur 20 et 24 dans la région de la demi-fenêtre 18 présentent un effet de décalage de couleur  
35 lors d'un examen en réflexion à partir du côté supérieur du substrat. Les

5 deux compositions d'encre de décalage de couleur, tout en ayant  
différents pigments interférentiels et pigments de couleur, présentent une  
première couleur sensiblement similaire, qui est une couleur associée au  
pigment interférentiel et qui est d'une nature nacrée, selon le même  
premier angle ou les mêmes premiers angles d'observation. Le fait que les  
10 deux pigments interférentiels différents dans les compositions d'encre de  
décalage de couleur 20 et 24 présentent une couleur sensiblement  
similaire selon un angle d'observation particulier, mais une couleur  
différente selon un autre angle, est un phénomène connu en tant que  
métamérisme géométrique. C'est-à-dire, lorsque deux encres, ou un autre  
15 matériau présentant une couleur particulière, ont une correspondance de  
couleur lors d'un examen selon un angle, mais ne présentent pas de  
correspondance lors d'un examen selon un angle différent.

Lorsque le document est incliné ou tourné de sorte que l'angle  
d'observation change, une deuxième couleur, différente de la première  
20 couleur, est présentée par la première composition d'encre de décalage  
de couleur 20 et une troisième couleur (différente des première et  
deuxième couleurs) est présentée par les deuxièmes compositions  
d'encre de décalage de couleur 24. Lorsque les encres de décalage de  
couleur 20 et 24 dans la zone de demi-fenêtre sont vues en transmission,  
25 aucun effet de changement de couleur ne peut être vu, bien qu'une image  
formée par les encres de décalage de couleur 20, 24 puisse être  
discernée comme présentant différentes nuances de couleur par rapport à  
la zone environnante, les couleurs étant des nuances du pigment de  
couleur dans chaque encre de décalage de couleur (les couleurs de  
30 pigment de couleur étant modifiées par les couches opacifiantes 13, 15).

Comme montré sur la figure 1, les encres de décalage de couleur  
20, 24 s'étendent partiellement dans la zone 22 entourant la demi-fenêtre  
18. Ces parties 22 de l'image ne présentent aucun effet de décalage de  
couleur qu'elles soient vues en réflexion ou en transmission, du fait de  
35 l'effet des couches opacifiantes 13, 15, et, de nouveau, les couleurs

5 pouvant être vues étant des nuances du pigment de couleur dans chaque  
encre de décalage de couleur.

Chaque encre de décalage de couleur 20, 24 est imprimée pendant  
une opération d'impression. Dans le mode de réalisation montré sur la  
figure 1, l'encre de décalage de couleur 20 est imprimée en premier et  
10 l'encre de décalage de couleur 24 est imprimée en second avant que les  
deux encres ne soient recouvertes de la couche opacifiante 13 ou que la  
couche opacifiante 13 ne soit imprimée sur celles-ci. Dans un mode de  
réalisation, il est préférable de garantir que les encres de décalage de  
couleur 20 et 24 aient une partie de superposition 26. Cela facilite une  
15 réduction des erreurs d'alignement tout en fournissant également une  
autre couleur ou nuance supplémentaire qui peut être incorporée dans  
une conception dans la demi-fenêtre 18. L'autre couleur supplémentaire  
est une combinaison des pigments de couleur présents dans chaque  
encre de décalage de couleur 20, 24 et peut apparaître plus foncée du fait  
20 de la combinaison des pigments de couleur. Lorsque la superposition 26  
est vue selon le premier angle d'observation à travers la demi-fenêtre 18,  
la première couleur, induite par le pigment interférentiel, peut être vue  
sans modification.

La figure 2 montre un document de sécurité 3 comprenant un  
25 substrat similaire à une feuille 30 en matière plastique claire comportant  
une première surface inférieure 31 et une deuxième surface supérieure  
32, une couche 33 d'encre opacifiante appliquée à la première surface  
inférieure 31 du substrat 30, une couche d'encre opacifiante 35 appliquée  
à la deuxième surface supérieure 32 du substrat 30, et un dispositif de  
30 sécurité 36 comprenant une encre de décalage de couleur 37 et une  
deuxième encre de décalage de couleur 39 sur la surface inférieure 31 du  
substrat 30 en combinaison avec une « fenêtre » 38.

Comme montré sur la figure 2, les couches opacifiantes d'encre 33  
et 35 ne sont pas appliquées aux surfaces 31 et 32 entières du substrat  
35 30 et laissent ainsi une zone des surfaces 31 et 32 qui n'est pas

5 recouverte par une encre opacifiante pour former une « fenêtre » 38 sur le substrat 30.

Le substrat 30 est de préférence formé par l'un des matériaux utilisés pour le substrat 10 sur la figure 1. De manière similaire, la couche opacifiante peut être formée à partir de l'une des encres opacifiantes  
10 décrites ci-dessus ou par un papier ou un autre matériau opaque ou partiellement opaque.

L'encre de décalage de couleur 37 et l'encre de décalage de couleur 39, dans la région de la fenêtre transparente 38, présentent un effet de décalage de couleur. Selon certains angles d'observation, une  
15 première couleur, la couleur du pigment interférentiel nacré est vue à la fois à partir de l'encre de décalage de couleur 37 et de l'encre de décalage de couleur 39, et selon d'autres angles d'observation, des deuxième et troisième couleurs distinctes, les couleurs des pigments de couleur dans  
chaque encre de décalage de couleur, sont vues. Lorsque la fenêtre 38  
20 est vue à partir du côté duquel l'encre de décalage de couleur 37 et l'encre de décalage de couleur 39 sont imprimées, il est encore possible de voir les pigments interférentiels métamériques de l'encre de décalage de couleur 37 et de l'encre de décalage de couleur 39 selon certains angles d'observation, qui correspondent sensiblement au premier angle  
25 d'observation, comme mentionné ci-dessus. D'une manière similaire, selon d'autres angles d'observation, les deuxième et troisième couleurs sont vues comme provenant du pigment de couleur de l'encre de décalage de couleur 37 et de l'encre de décalage de couleur 39, respectivement.

Comme montré sur la figure 2, l'encre de décalage de couleur 37 et  
30 l'encre de décalage de couleur 39 s'étendent partiellement dans les zones opaques 34 entourant la fenêtre transparente 38. Ces parties 34 de l'image formées par l'encre de décalage de couleur 37 et l'encre de décalage de couleur 39 ne présentent aucun effet de décalage de couleur lors d'un examen en réflexion ou en transmission, mais peuvent apparaître  
35 avec une nuance légèrement différente des deuxième et troisième

5 couleurs de l'encre de décalage de couleur 37 et de l'encre de décalage de couleur 39 respectivement, des pigments de couleur dans la fenêtre 38.

Il conviendrait de noter que le pigment de couleur dans chaque composition d'encre de décalage de couleur a un effet sur la couleur du pigment interférentiel. Par conséquent, pour obtenir une correspondance de couleur à partir du pigment interférentiel à la fois dans les première et deuxième compositions d'encre de décalage de couleur, examinées ci-dessus en relation avec les figures 1 et 2, un pigment interférentiel particulier doit être choisi avec un pigment de couleur particulier de sorte que la couleur résultante réalise une correspondance selon le premier angle d'observation selon lequel les pigments interférentiels peuvent être vus. Par exemple, la première composition d'encre de décalage de couleur est réalisée à partir d'un pigment interférentiel vert et d'un pigment de couleur brune, ce qui résulte en le pigment interférentiel fournissant une nuance plus jaune. La deuxième composition d'encre de décalage de couleur est réalisée à partir d'un pigment interférentiel or et d'un pigment transparent vert, changeant le pigment interférentiel en un or plus vert. Les proportions de pigment de couleur dans les première et deuxième compositions d'encre de décalage de couleur sont sélectionnées pour obtenir une couleur sensiblement identique lorsqu'elles sont combinées avec le pigment interférentiel particulier selon le premier angle d'observation et différentes couleurs selon d'autres angles et en transmission.

Il conviendrait également de noter que le même pigment interférentiel ne peut pas être utilisé pour obtenir une couleur similaire selon l'angle selon lequel les pigments interférentiels peuvent être vus du fait de l'effet du pigment de couleur sur la couleur du pigment interférentiel. C'est-à-dire qu'un pigment interférentiel particulier doit être sélectionné avec une couleur et une concentration de pigment de couleur particulière pour permettre aux première et deuxième compositions

5 d'encre de décalage de couleur correspondantes de correspondre lorsque les pigments interférentiels peuvent être vus.

La figure 3 est un schéma montrant le décalage de couleur entre un premier angle d'observation 40 et un deuxième angle d'observation 42, l'angle variant de  $\theta_1$  à  $\theta_2$  en présence d'une source de lumière 44. Un document de sécurité 3 est montré, tel que décrit précédemment en relation avec la figure 2. Lorsque le dispositif de sécurité 36 est vu selon l'angle  $\theta_1$ , l'observateur voit une première couleur, par exemple verte nacré, qui est présentée à la fois par l'encre de décalage de couleur 37 et l'encre de décalage de couleur 39. Lorsque le document de sécurité est tourné de l'angle  $\theta_2$ , l'observateur voit une deuxième couleur, par exemple verte, provenant de la première encre de décalage de couleur 37 et une troisième couleur, par exemple brune, provenant de la deuxième encre de décalage de couleur 39. Bien que le premier angle d'observation 40 soit indiqué par  $\theta_1$  dans cet exemple, il peut exister d'autres angles selon lesquels la première couleur peut être présentée par la première encre de décalage de couleur 37 et la deuxième encre de décalage de couleur 39. Les angles selon lesquels la première couleur peut être vue, c'est-à-dire la couleur correspondant aux pigments interférentiels, sont dans une plage étroite et sont généralement dans une plage d'environ  $1^\circ$  à  $5^\circ$ . Les angles selon lesquels les deuxième et troisième couleurs peuvent être vues sont beaucoup plus grands et sont généralement dans une plage d'environ  $30^\circ$  à  $40^\circ$ .

Les figures 4a et 4b montrent un autre mode de réalisation de la présente invention dans lequel un document de sécurité 50 comprend un dispositif ou image de sécurité composite 51 dans la zone d'une fenêtre ou d'une demi-fenêtre 53. Le dispositif ou image composite 51 est formé en deux parties, 51a et 51b formées à partir des première et deuxième encres de décalage de couleur. Lorsque le dispositif ou image 51 est vu selon un premier angle correspondant à l'angle selon lequel les pigments interférentiels des première et deuxième encres de décalage de couleur

5    présentent une première couleur sensiblement identique, les deux parties  
51a et 51b du dispositif apparaissent comme étant sensiblement de la  
même couleur, comme montré sur la figure 4b. Cependant, lorsque le  
document de sécurité est tourné, de la manière décrite en faisant  
référence à la figure 3, le dispositif ou image 51 présente des deuxième et  
10    troisième couleurs, correspondant aux pigments de couleur des première  
et deuxième encres de décalage de couleur, comme montré sur la  
figure 4a.

Les figures 5a, 5b et 5c montrent un autre document de sécurité 50  
avec un dispositif de sécurité 55 comprenant des régions secondaires  
15    55a, 55b et 55c imprimées avec différentes compositions d'encre de  
décalage de couleur. Dans cet exemple, les régions secondaires 55a et  
55b sont imprimées avec une première composition d'encre de décalage  
de couleur et une deuxième composition d'encre de décalage de couleur,  
respectivement, qui ont des pigments interférentiels qui présentent une  
20    première couleur sensiblement similaire selon un premier ou des premiers  
angles d'observation, comme montré sur la figure 5b. Selon d'autres  
angles d'observation, les régions secondaires 55a et 55b présentent des  
deuxième et troisième couleurs, qui sont générées par les pigments de  
couleur des première et deuxième compositions d'encre de décalage de  
25    couleur, comme montré sur la figure 5c. La région secondaire 55c, dans  
cet exemple, comprend une troisième composition d'encre de décalage de  
couleur comprenant un pigment de couleur et un pigment interférentiel,  
comme décrit ci-dessus. La région secondaire 55c, lors d'un examen  
selon le premier ou les premiers angles d'observation présente une  
30    quatrième couleur, comme montré sur la figure 5b, générée par le pigment  
interférentiel, et qui est différente de la première couleur. De cette  
manière, et en utilisant d'autres compositions d'encre de décalage de  
couleur, une image peut être créée qui peut être vue selon le premier  
angle d'observation. Dans la région secondaire 55c, selon le deuxième ou  
35    des deuxième angles d'observation, la troisième couleur peut être vue,

5 comme montré sur la figure 5c, qui est la même couleur ou sensiblement la même couleur que celle présentée par le pigment de couleur de la deuxième encre de décalage de couleur, qui est présentée par le pigment de couleur de la troisième encre de décalage de couleur.

De cette manière, par une impression sélective de compositions  
10 d'encre de décalage de couleur dont les couleurs correspondent soit selon le premier ou les premiers angles, du fait de l'effet du pigment interférentiel, soit selon le deuxième ou les deuxièmes angles, du fait du pigment de couleur, une image créée avec des encres de décalage de couleur peut changer en fonction de l'angle d'observation particulier. Cet  
15 effet est avantageux en ce qu'il fournit un effet visuellement plaisant à l'observateur tout en étant également très difficile à dupliquer.

Il est fait référence en particulier à la demande de brevet WO2006/133512 de l'art antérieur du même demandeur. Le document WO2006/133512 décrit des encres de décalage de couleur qui présentent  
20 sensiblement les mêmes couleurs selon un angle ou des angles et des couleurs différentes selon un autre angle ou d'autres angles. Cependant, le document WO2006/133512 enseigne la correspondance de pigments de couleur et ne présente pas ou ne suggère pas la correspondance de pigments interférentiels. La correspondance de pigments interférentiels  
25 fournit un niveau de sécurité plus grand du fait de la difficulté de reproduire des encres de décalage de couleur qui auront des pigments interférentiels qui correspondent. Les pigments de couleur ne fournissent pas nécessairement un haut niveau de sécurité parce qu'ils sont relativement faciles à produire. L'ajout d'un pigment interférentiel à un  
30 pigment de couleur produit un effet de décalage de couleur tel que décrit dans le document WO2006/133512. Cependant, la production de deux encres de décalage de couleur qui utilisent différents pigments de couleur et différents pigments interférentiels, mais qui produisent des couleurs similaires à partir des pigments interférentiels est particulièrement difficile  
35 à contrefaire, du fait de la sélection de pigments appropriés.

5 Le dispositif ou document de sécurité tel que décrit ici présente un avantage distinct sur d'autres éléments de sécurité à correspondance de couleur parce que les première et deuxième compositions d'encre de décalage de couleur peuvent être imprimées sur un dispositif ou document de sécurité en éliminant le besoin d'un processus compliqué ou coûteux  
10 tel que la création de filtres interférentiels spécifiques, de réseaux de diffraction ou d'autres effets de décalage de couleur en couches.

Dans les compositions d'encre de décalage de couleur selon l'invention, la sélection de pigments interférentiels et de pigments de couleur appropriés est effectuée sur une base de sélection et de test.  
15 C'est-à-dire que des pigments interférentiels et des pigments de couleur potentiellement appropriés sont choisis, combinés et imprimés pour établir la correspondance des couleurs des pigments interférentiels et des couleurs des pigments de couleur.

Le document de sécurité 50 peut également comprendre des  
20 moyens d'auto-vérification, sous la forme d'au moins une zone sensiblement unie 54, pour vérifier le document de sécurité. Le document peut être vérifié en étant plié ou replié de sorte que le dispositif 51 soit amené en alignement avec la zone 54. Dans cette position, le dispositif 51 semble être la première couleur distincte.

25 On appréciera que diverses modifications puissent être apportées aux documents et aux procédés de sécurité décrits ci-dessus sans s'écarter de l'étendue et de l'esprit de la présente invention. Par exemple, il est possible que le document ou dispositif de sécurité comprenne à la fois des zones de fenêtre entière et des zones de demi-fenêtre, ainsi que  
30 des zones opaques avoisinantes ou adjacentes avec l'encre de décalage de couleur recouvrant la fenêtre, la demi-fenêtre et les zones opaques, de sorte que différents effets de décalage de couleur puissent être vus dans les différentes zones. Il est également possible, dans certains modes de réalisation, que la zone de fenêtre ou de demi-fenêtre soit prévue dans un  
35 document de sécurité formé essentiellement à partir de papier ou d'un

5            substrat fibreux, la zone de fenêtre ou de demi-fenêtre consistant en une matière plastique transparente insérée dans une ouverture dans le papier ou le substrat fibreux.

          Dans une autre variante (non montrée), une image composite peut être imprimée avec deux encres de décalage de couleur ou plus en une  
10 série de points, au lieu de zones pleines. Cela permet que des parties d'une image composite présentant différents effets de décalage de couleur soient entrelacées dans certaines parties de l'image et séparées dans d'autres parties de l'image.

          On devrait également apprécier que, bien que la description fasse  
15 référence en particulier à deux (première et deuxième) compositions d'encre de décalage de couleur, il est possible qu'il y ait d'autres compositions d'encre de décalage de couleur et que d'autres compositions d'encre de décalage de couleur présentes dans le document ou dispositif de sécurité puissent avoir une couleur de correspondance commune pour  
20 leurs pigments interférentiels particuliers en plus de la couleur de correspondance des première et deuxième, ou qu'il y ait une troisième composition d'encre de décalage de couleur, comme décrit en relation avec la figure 5, ou d'autres compositions d'encre de décalage de couleur, qui ont une couleur de correspondance commune pour leurs pigments  
25 interférentiels particuliers. C'est-à-dire que l'invention n'est pas limitée qu'à deux ou trois compositions d'encre de décalage de couleur présentant un métamérisme géométrique en relation avec leurs pigments interférentiels.

          Selon l'invention, le document de sécurité est l'un de ce qui suit : un élément de monnaie tel qu'un billet de banque ou une pièce, une carte de  
30 crédit, un chèque, un passeport, une carte d'identité, un certificat de sécurité ou d'actions, un permis de conduire, un acte de titre, un document de voyage, tel qu'un ticket de ligne aérienne ou de train; une carte ou un ticket d'entrée, un certificat de naissance, de décès ou de mariage, et un relevé universitaire.

5           REVENDEICATIONS

1. Document ou dispositif de sécurité comprenant au moins une zone formée à partir d'une matière plastique transparente qui est exposée au moins d'un côté pour former une fenêtre ou une demi-fenêtre, et une première composition d'encre de décalage de couleur comprenant un premier pigment interférentiel et un premier pigment de couleur et une deuxième composition d'encre de décalage de couleur comprenant un deuxième pigment interférentiel et un deuxième pigment de couleur, appliquées à au moins une partie de la fenêtre ou de la demi-fenêtre, dans lequel la première composition d'encre de décalage de couleur fournit, selon un premier angle d'observation, une première couleur provenant du premier pigment interférentiel et la deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit, selon le premier angle d'observation, sensiblement la même première couleur provenant du deuxième pigment interférentiel, dans lequel, selon un deuxième angle d'observation, différent du premier angle d'observation, la première composition d'encre de décalage de couleur fournit une deuxième couleur provenant du premier pigment de couleur et la deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit une troisième couleur provenant du deuxième pigment de couleur, différente des première et deuxième couleurs.
2. Document ou dispositif de sécurité selon la revendication 1, comprenant un substrat en matière plastique transparente, et au moins un revêtement opacifiant appliqué à une surface au moins d'un côté du substrat de manière à laisser une région du substrat non recouverte pour former la fenêtre ou la demi-fenêtre.
3. Document ou dispositif de sécurité selon la revendication 1 ou la revendication 2, comprenant une troisième composition d'encre de

- 5            décalage de couleur, dans lequel la troisième composition d'encre  
de décalage de couleur comporte un pigment interférentiel qui  
fournit une quatrième couleur selon le premier angle d'observation,  
différente de la première couleur fournie par les première et  
deuxième compositions d'encre de décalage de couleur, et un  
10           pigment de couleur qui fournit la deuxième ou la troisième couleur  
selon le deuxième angle d'observation, telle que fournie par la  
première ou la deuxième composition d'encre de décalage de  
couleur.
- 15    4. Document ou dispositif de sécurité selon la revendication 1, 2 ou 3,  
dans lequel au moins l'une des première, deuxième et troisième  
compositions d'encre de décalage de couleur comprend un  
matériau anti-Stoke, dans lequel le matériau anti-Stoke est choisi  
pour permettre une identification de la composition d'encre de  
20           décalage de couleur et/ou du document ou dispositif de sécurité.
5. Document de sécurité comprenant un dispositif de sécurité selon l'une  
quelconque des revendications précédentes, dans lequel le  
document de sécurité est l'un de ce qui suit : un élément de  
25           monnaie tel qu'un billet de banque ou une pièce, une carte de  
crédit, un chèque, un passeport, une carte d'identité, un certificat de  
sécurité ou d'actions, un permis de conduire, un acte de titre, un  
document de voyage, tel qu'un ticket de ligne aérienne ou de train,  
une carte ou un ticket d'entrée, un certificat de naissance, de décès  
30           ou de mariage, et un relevé universitaire.
6. Procédé de production d'un document ou dispositif de sécurité qui  
comprend les étapes consistant à :

- 5 fournir un substrat similaire à une feuille de matière plastique transparente comportant des première et deuxième surfaces sur des côtés opposés du substrat ;
- appliquer au moins un revêtement opacifiant sur ladite première surface du substrat de manière à laisser une région du substrat non
- 10 recouverte pour former une fenêtre ;
- appliquer une première composition d'encre de décalage de couleur comprenant un premier pigment de couleur et un premier pigment interférentiel dans au moins une partie de la région de fenêtre du substrat ; et
- 15 appliquer une deuxième composition d'encre de décalage de couleur comprenant un deuxième pigment de couleur et un deuxième pigment interférentiel dans au moins une partie de la région de fenêtre du substrat,
- dans lequel la première composition d'encre de décalage de couleur
- 20 fournit, selon un premier angle d'observation, une première couleur provenant du premier pigment interférentiel et la deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit, selon le premier angle d'observation, sensiblement la même première couleur provenant du deuxième pigment interférentiel, dans lequel,
- 25 selon un deuxième angle d'observation, différent du premier angle d'observation, la première composition d'encre de décalage de couleur fournit une deuxième couleur provenant du premier pigment de couleur et la deuxième composition d'encre de décalage de couleur fournit une troisième couleur provenant du deuxième
- 30 pigment de couleur, différente des première et deuxième couleurs.
7. Procédé selon la revendication 6, consistant à appliquer une troisième composition d'encre de décalage de couleur comportant un troisième pigment interférentiel qui fournit une quatrième couleur
- 35 selon le premier angle d'observation, différente de la première

5 couleur fournie par les première et deuxième compositions d'encre de décalage de couleur, et un pigment de couleur qui fournit la deuxième ou la troisième couleur selon le deuxième angle d'observation, telle que fournie par la première ou la deuxième composition d'encre de décalage de couleur.

10

8. Procédé selon la revendication 6 ou la revendication 7, consistant à ajouter un matériau anti-Stoke à au moins l'une des première, deuxième et troisième compositions d'encre de décalage de couleur, dans lequel le matériau anti-Stoke est choisi pour  
15 permettre une identification de la composition d'encre de décalage de couleur et/ou du document ou dispositif de sécurité.

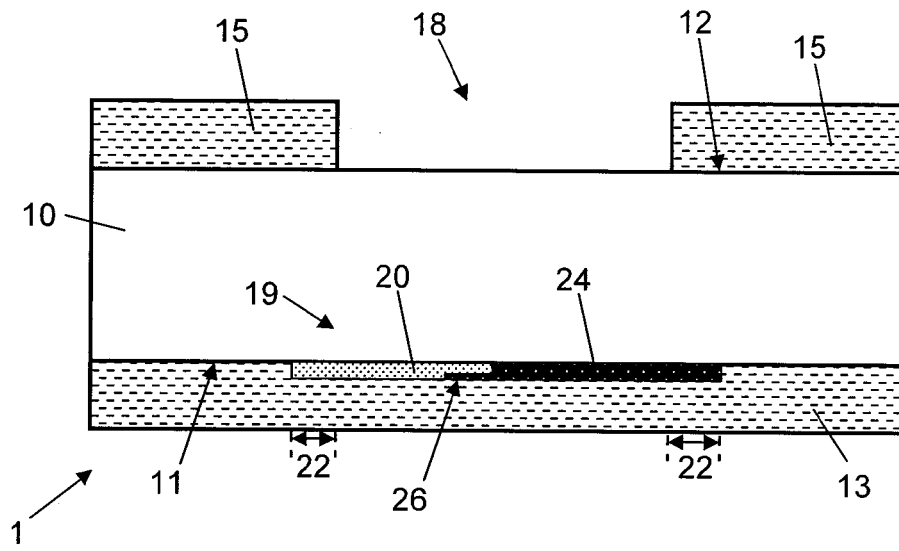


Fig. 1

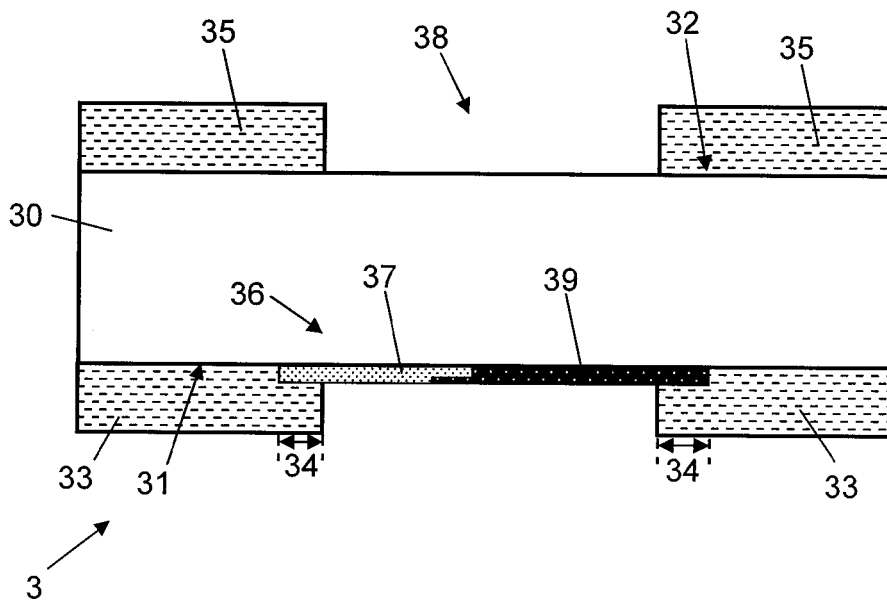
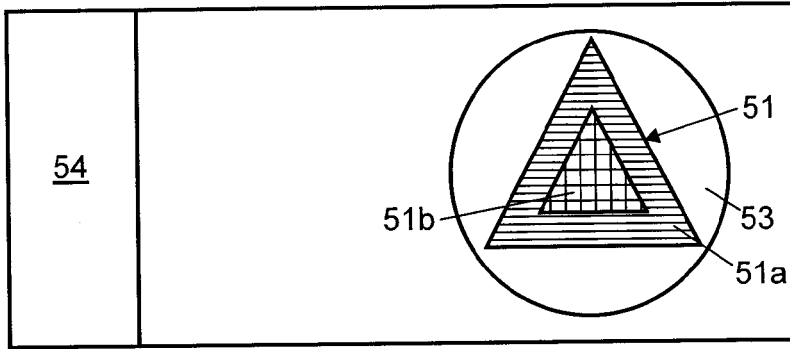


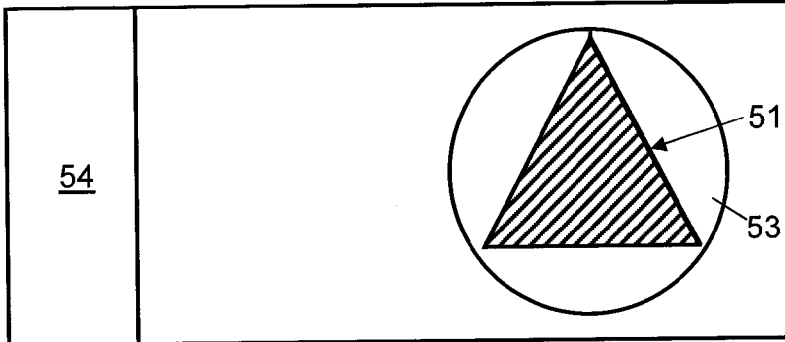
Fig. 2





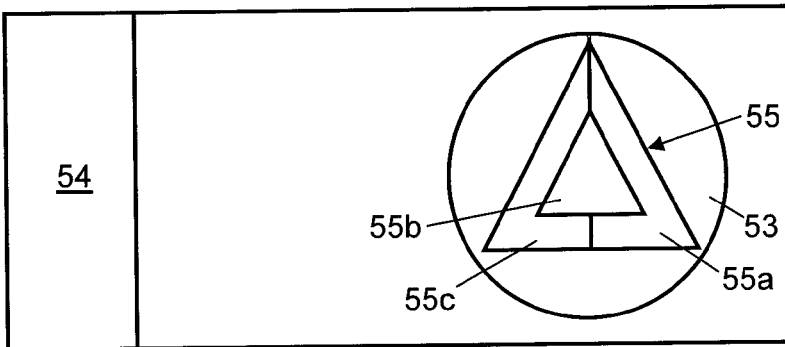
← 50

Fig. 4A



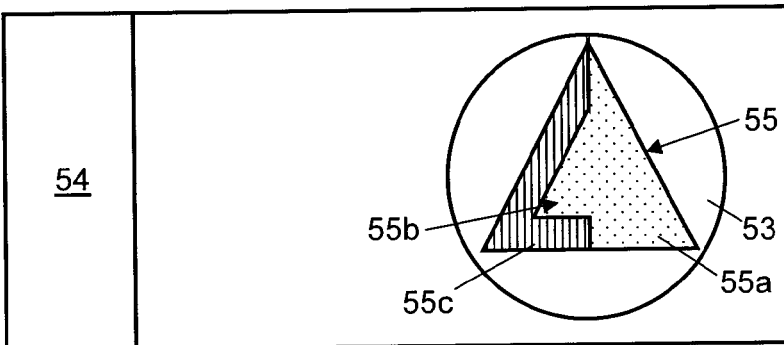
← 50

Fig. 4B



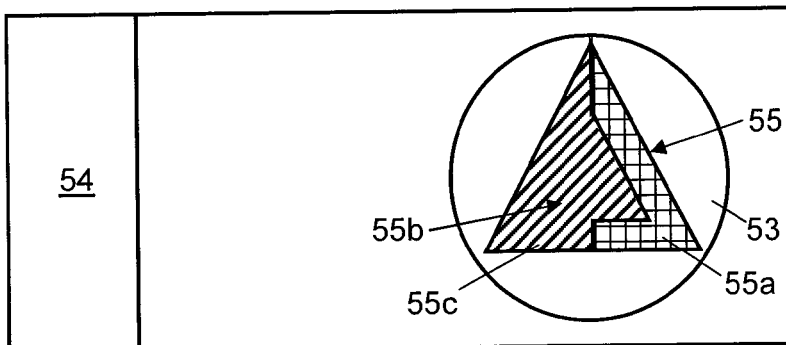
← 50

Fig. 5A



← 50

Fig. 5B



← 50

Fig. 5C

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2006133512 A1 (SECURENCY PTY LTD [AU]; TIERNEY CHRISTOPHER PETER [AU]) 21 décembre 2006 (2006-12-21)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT