

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 15.05.14.

③③ Priorité : 07.11.13 AU 2013101454.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.05.15 Bulletin 15/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension : Polynésie-Fr

⑦① Demandeur(s) : LUMENCO LLC — US.

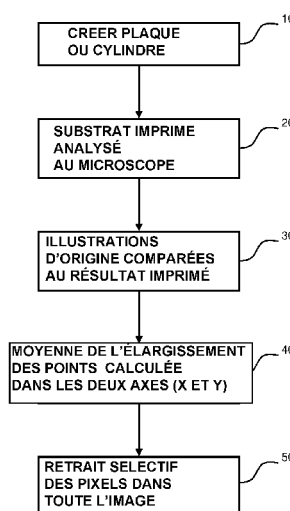
⑦② Inventeur(s) : PORRAS SOTO HECTOR ANDRES et
RAYMOND MARK A.

⑦③ Titulaire(s) : LUMENCO LLC.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LE GUEN ET MAILLET
Société civile professionnelle.

⑤④ IMPRESSION AMELIOREE DE DISPOSITIFS DE SECURITE.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé informatique de préparation d'un ou de fichier(s) image numériques pour impression lenticulaire qui implique(nt) le masquage sélectif de pixels d'images multiples qui sont ou seront appelées à contenir un fichier d'images entrelacées composites pour impression lenticulaire, de sorte que les pixels masqués sont distribués parmi les images multiples dans des séries successives de pixels complémentaires réparties à travers le fichier d'images entrelacées composites. L'intégrité des données du fichier est de ce fait conservée et les images multiples sont représentées dans le fichier d'images entrelacées composites sans perte d'information.



IMPRESSION AMÉLIORÉE DE DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne des techniques d'impression d'images améliorées, en particulier d'images à utiliser dans l'impression lenticulaire, à savoir dans l'impression d'une série d'images à utiliser avec des lentilles lenticulaires.

CONTEXTE DE L'INVENTION

Le procédé d'impression, qu'il s'agisse de l'impression lithographique offset ou d'héliogravure, procure un volume d'encre plus important que celui qui est nécessaire ou souhaitable pour le substrat d'impression. Bien que le fichier créant l'art à imprimer puisse être "parfait", et les plaques ou cylindres puissent représenter fidèlement ce fichier, à mesure que l'impression est transférée de la plaque au blanchet en offset et ensuite au substrat d'impression, il se produit un "grossissement" ou une déformation indésirable, qui est diversement appelée élargissement des points ou écrasement.

L'élargissement des points (également connu sous l'appellation d'augmentation de la valeur tonale) est un phénomène qui se manifeste dans les procédés lithographiques offset et dans d'autres formes d'impression, qui fait que le matériel imprimé semble plus sombre que prévu. L'élargissement est causé par des points de demi-teintes apparaissant dans une zone (l'encre se dispersant en dehors des limites prévues) se situant entre le film d'impression initial et le résultat imprimé final. En pratique, ceci signifie qu'une image qui n'a pas été ajustée pour prendre en compte l'élargissement des points semble trop sombre, floue ou indistincte une fois imprimée.

Il en va de même pour le procédé d'héliogravure (un procédé cylindre sur substrat), dans le cadre duquel un cylindre est gravé d'une image à imprimer. Le procédé d'héliogravure consiste en de nombreux points ayant des épaisseurs correspondant à la densité d'encrage prévue dans la zone, ou en alternative, le nombre de points par zone est varié. On fait tourner le cylindre dans de l'encre (encrier), de manière à ce que l'encre remplisse les points. La rotation continue et l'encre en excédant est essuyée du cylindre.

Le substrat (sous forme de feuille) est ensuite pressé entre le cylindre et un autre cylindre, ce qui a pour effet de transférer l'encre sur le substrat.

Les méthodes existantes de diminution ou de prise en charge de l'élargissement des points visées ci-dessus ont pour objet de créer des "courbes" de couleur au sein d'un profil de couleur généré par ordinateur. Le fichier d'origine, même s'il est de couleur unie, est passé à travers le profil de telle manière qu'un fichier à 100% de pixels devienne maintenant un fichier à 70%, par exemple. La forme exacte de la courbe d'élargissement des points est difficile à modéliser sur la base de la géométrie, une modélisation empirique est donc utilisée à la place. En d'autres termes, la forme de la courbe et ses paramètres ne sont pas déterminés par les aspects physiques de la microstructure de l'image et des premiers principes. On peut utiliser des courbes telles que les courbes polynômiales, des splines cubiques et des courbes d'interpolation et elles sont complètement empiriques étant donné qu'elles ne font intervenir aucun paramètre lié à l'image.

À mesure que le profil de courbe généré par ordinateur réalise cette interpolation des données, le profil doit soumettre les données à un programme de dépistage qui convertit les pixels à 70% (ou analogue), mais qui change également leur taille et forme en fonction d'autres paramètres sélectionnés, disponibles dans l'ajusteur de plaque ou le système d'héliogravure.

L'impression de fichiers entrelacés derrière des réseaux de microlentilles utilisés comme dispositifs de sécurité, présente ses propres défis spécifiques. Une telle impression nécessite de la précision en raison des détails minutieux exigés de ce travail et de la façon dont il est utilisé.

Les sélections disponibles dans les profils de courbes générés par ordinateur existants ont tendance à être limitées et ne répondent pas aux exigences particulières de l'impression faisant intervenir des réseaux de lentilles lenticulaires et il est nécessaire, de ce fait, de faire des compromis insatisfaisants.

Ainsi par exemple, une sélection idéale pour le réseau de microlentilles pourrait être de 400 lignes par pouce, mais le paramètre le plus élevé disponible est probablement de 312 lignes par pouce.

De tels compromis portent atteinte à l'intégrité des fichiers/données suite à l'application d'un profil de courbe généré par ordinateur, qui à l'heure actuelle est la technique existante pour la prise en charge de l'élargissement des points afin de diminuer adéquatement la quantité d'encre appliquée sur le substrat. Lors de l'application d'un profil de courbe généré par ordinateur, le fichier d'origine est converti en un fichier à niveaux de gris. Ainsi par exemple, la Fig. 1 montre une image entrelacée d'origine 2, qui est ensuite convertie en une image en niveaux de gris 4, dès lors qu'un profil de courbe est appliqué. Le fichier à niveaux de gris est ensuite traité par un logiciel de séparation des couleurs (RIP), qui produit en sortie une image en mode point des données binaires brutes requises pour l'impression. Le RIP convertit l'image en niveaux de gris en une image équivalente en noir et blanc, en d'autres termes, des zones non encrées sont créées. Différentes méthodes de conversion par un logiciel RIP peuvent produire différents résultats. Ainsi par exemple, une méthode de conversion d'une image en échelle de gris à 50% serait d'avoir des quantités égales de noir et de blanc de façon régulière. Dans l'exemple de la Fig. 1, l'image en mode point 8 est une version traitée d'une image en échelle de gris 4 utilisant une procédure simple de remplacement de façon régulière. Une autre méthode pourrait utiliser un algorithme stochastique, de sorte que la régularité est éliminée de l'image, cette dernière étant plus susceptible d'être visible par l'œil humain. L'image en mode point 6 est une version traitée de l'image en échelle de gris 4 utilisant un algorithme stochastique. Quelle que soit la méthode utilisée, le processus résulte en une dégradation de la qualité du fichier image, c'est-à-dire que les informations d'origine sont éliminées pour compenser l'élargissement des points.

Cette dégradation ne représente pas un problème particulier pour les travaux d'impression classiques et par conséquent, l'utilisation de profils de courbes générés par ordinateur est satisfaisante pour de telles applications.

Néanmoins, pour l'impression d'images entrelacées et lenticulaire, cette dégradation est problématique. En raison des caractéristiques des réseaux de lentilles lenticulaires qui en fait amplifient le matériel imprimé sous-jacent, la précision d'impression est un aspect plus critique. L'élargissement des points dans une image imprimée, entrelacée derrière une lentille lenticulaire cause un

trop plein des canaux ou des images entrelacées et résulte en des images floues ou embrouillées, ce qui est inacceptable au point de vue commercial.

Compte tenu de ce qui précède, il est nécessaire d'améliorer les techniques d'impression pour qu'elles tentent, pour le moins, de répondre aux restrictions en vigueur associées à l'impression d'images entrelacées à utiliser derrière des réseaux de lentilles lenticulaires.

DÉFINITIONS

Document ou jeton de sécurité

Tel qu'il est utilisé dans le présent document, le terme documents et jetons de sécurité se rapporte à tous les types de documents et de jetons de valeur et aux documents d'identification y compris, sans toutefois s'y limiter, les éléments suivants : les éléments monétaires tels que les billets de banque et les pièces de monnaie, les cartes de crédit, les chèques, les passeports, les cartes d'identité, les titres et les certificats d'actions, les permis de conduire, les titres de propriété, les documents de voyage tels que les billets d'avion et de train, les cartes et les billets d'admission et les certificats de naissance, de décès et de mariage ainsi que les documents officiels.

L'invention est particulièrement, mais non exclusivement, applicable aux documents ou aux jetons 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 auquel est/sont appliquées une ou plusieurs couches d'impression. Les réseaux de diffraction et les dispositifs aux propriétés optiques variables décrits dans le présent document peuvent également avoir une application dans d'autres produits tels que les emballages.

Dispositif ou caractéristique de sécurité

Tel qu'il est utilisé dans le présent document, le terme dispositif ou caractéristique de sécurité se rapporte à l'un quelconque d'un grand nombre de dispositifs, éléments ou caractéristiques de sécurité prévus pour la protection du

document ou du jeton de sécurité contre une contrefaçon, une copie, une modification ou une falsification. 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 couche(s) appliquée(s) au substrat de base et peuvent

5 prendre des formes très variées, tels 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 piézo-chromiques ; des éléments imprimés et gravés en

10 relief, y compris des structures en relief ; des couches d'interférence ; des dispositifs à cristaux liquides ; des lentilles et des structures lenticulaires ; des dispositifs aux propriétés optiques variables (OVD pour *optically variable devices*) tels que des dispositifs diffractifs, dont des grilles de diffraction, des hologrammes et des éléments optiques diffractifs (DOE pour *diffractive optical element*).

15 Substrat

Tel qu'il est utilisé dans le présent document, le terme substrat se réfère à une matière de base à partir de laquelle le document ou le jeton de sécurité est formé. La matière de base peut être du papier ou une autre matière fibreuse telle que la cellulose ; une matière plastique ou polymérique y compris, mais de façon

20 non exclusive, le polypropylène (PP), le polyéthylène (PE), le polycarbonate (PC), le chlorure de polyvinyle (PVC), le téréphtalate de polyéthylène (PET) ; ou une matière composite de deux ou plusieurs matières, telle qu'un stratifié de papier et au moins une matière plastique ou encore deux ou plusieurs matières polymériques.

25 Fenêtres et demi-fenêtres transparentes

Tel qu'il est utilisé dans le présent document, le terme fenêtre se réfère à une zone transparente ou translucide dans le document de sécurité comparativement à la zone sensiblement opaque sur laquelle l'impression est appliquée. La fenêtre peut être complètement transparente de sorte qu'elle permette la transmission

30 d'une lumière sensiblement non affectée, ou elle peut être partiellement

transparente ou partiellement translucide permettant la transmission de lumière mais sans permettre à des objets d'être clairement visualisés à travers la zone de fenêtre.

5 Une zone de fenêtre peut être formée dans un document de sécurité polymérique qui a au moins une couche de matière polymérique transparente et une ou plusieurs couches opacifiantes appliquée(s) à au moins un côté d'un substrat polymérique transparent, par omission d'au moins une couche opacifiante dans la région formant la zone de fenêtre. Si les couches opacifiantes sont appliquées aux deux côtés d'un substrat transparent, il est possible de
10 former une fenêtre complètement transparente par omission des couches opacifiantes sur les deux côtés du substrat transparent dans la zone de fenêtre.

Il est possible de former une zone partiellement transparente ou translucide, ci-après appelée "demi-fenêtre", dans un document de sécurité polymérique qui a des couches opacifiantes sur les deux côtés, par omission des
15 couches opacifiantes d'un côté seulement du document de sécurité dans la zone de fenêtre, de manière à ce que la "demi-fenêtre" ne soit pas complètement transparente, mais qu'elle permette à un peu de lumière de passer au travers sans que des objets puissent être clairement visualisés à travers la demi-fenêtre.

En variante, il est possible de former le substrat à partir d'une matière
20 sensiblement opaque, telle que du papier ou une matière fibreuse, avec un insert de matière plastique transparente introduit dans une fente ou un évidement du papier ou du substrat fibreux afin de former une fenêtre transparente ou une zone de demi-fenêtre translucide.

Couches opacifiantes

25 Une ou plusieurs couches opacifiantes peut/peuvent être appliquée(s) à un substrat transparent pour augmenter l'opacité du document de sécurité. Une couche opacifiante est telle que $L_T < L_0$, où L_0 représente la quantité de lumière incidente sur le document, et L_T représente la quantité de lumière transmise à

travers le document. Une couche opacifiante peut comprendre une ou plusieurs variétés de couches opacifiantes. Ainsi par exemple, les revêtements opacifiants peuvent être constitués d'un pigment tel que le dioxyde de titane, dispersé dans un liant ou un véhicule de matière polymérique réticulable activée par chaleur.

- 5 Par ailleurs, un substrat de matière plastique transparente pourrait être intercalé entre des couches opacifiantes de papier ou d'une autre matière partiellement ou sensiblement opaque sur laquelle des indices peuvent être ultérieurement imprimés ou autrement appliqués.

Lentilles lenticulaires et impression lenticulaire

- 10 Une lentille lenticulaire est un réseau de lentilles grossissantes, conçu de manière à ce que lorsqu'il est visualisé à partir d'angles légèrement différents, différentes images puissent être agrandies. L'exemple le plus courant est celui des lentilles utilisées dans l'impression lenticulaire, la technologie étant utilisée pour donner une illusion de profondeur, ou pour créer des images qui semblent
- 15 changer ou bouger alors que l'image est visualisée à partir d'angles différents. Une lentille lenticulaire peut être un réseau planaire habituellement constitué de lentilles cylindriques ou un réseau bidimensionnel habituellement constitué de lentilles sphériques. L'impression lenticulaire est un processus en plusieurs étapes qui comprend la création d'une image lenticulaire à partir d'au moins deux
- 20 images existantes et sa combinaison à une lentille lenticulaire. Ce processus peut être utilisé pour créer divers cadres d'animation (pour un effet de mouvement), en décalant les diverses couches selon différents incréments (pour un effet tridimensionnel), ou simplement pour montrer un ensemble d'images alternées qui semblent se transformer l'une dans l'autre.

25

Images entrelacées

- Une image entrelacée est une image composite ou deux ou plusieurs images qui ont été entrelacées ensemble. Un entrelacement signifie en général la coupe de chacune des images le long d'un axe à des espacements réguliers et
- 30 l'entrelacement de ces coupes avec les coupes spatialement correspondantes d'autres images.

De cette façon, lorsqu'une image entrelacée est placée sous une lentille lenticulaire appropriée, chacune des images qui constituent l'image entrelacée est visualisable à des angles différents. Un entrelacement, tel qu'il est décrit dans le présent document, est constitué d'une coupe de chacune des images.

5

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

Le concept inventif réside dans la reconnaissance que l'impression d'une série d'images entrelacées à utiliser conjointement à des lentilles lenticulaires peut être avantageusement améliorée par une manipulation adéquate de la pré-
10 impression des données d'images en masquant sélectivement des pixels dans différentes trames en tant que moyen de compensation pour le phénomène de l'élargissement des points qui se produit lors de l'impression de telles images.

Le masquage de pixels implique, bien sûr, le remplacement de leur valeur par zéro ou par toute valeur acceptée par la convention en vigueur qui est
15 représentative de l'espace à la position duquel il n'est pas imprimé d'encre sur le substrat.

Avantageusement, la présente invention implique le retrait sélectif de points de données dans au moins un axe, bien qu'il soit préférable que le retrait soit effectué dans deux axes d'une image bidimensionnelle. Les techniques de la
20 présente invention trouvent une application appropriée dans toutes les formes d'application de communiqués de presse, d'héliogravure ou lithographique et réduit les effets du phénomène de l'élargissement des points qui est préjudiciable à une reproduction précise.

Les modes de réalisation de la présente invention permettent aux données
25 d'image d'être conservées dans leur forme d'origine, en termes informatifs, sans, ou avec une dégradation minimale des données sous-jacentes, et ils permettent, par exemple, d'éviter d'utiliser l'interpolation des données ou des techniques similaires.

Selon un premier aspect de la présente invention, il est prévu un procédé
30 de production d'une image entrelacée dont l'élargissement des points au regard d'un dispositif lenticulaire est compensé, le procédé comprenant : fournir une image entrelacée initiale consistant en une grille de pixels et contenant une pluralité d'images entrelacées ensemble, chaque entrelacement consistant en au

moins un pixel de chaque image ; et masquer sélectivement des pixels d'au moins deux de la pluralité d'images entrelacées spatialement à travers l'image entrelacée initiale afin de générer l'image entrelacée compensée.

5 “À travers” dans ce contexte signifie d'une façon qui englobe au moins deux de la pluralité d'images entrelacées.

De préférence, l'étape de masquage sélectif de pixels, masque alternativement des pixels dans une séquence allant d'au moins deux des images entrelacées.

10 De préférence, une série entrelacée correspond à un nombre défini d'entrelacements, de sorte que le nombre total de séries entrelacées est égal au nombre total d'entrelacements divisé par un diviseur prédéfini, le diviseur prédéfini étant le nombre d'images entrelacées ensemble dans l'image entrelacée ou un entier inférieur au nombre d'images entrelacées de manière à ce qu'un nombre entier de séries entrelacées en résulte et l'étape de masquage
15 sélectif de pixels masque alternativement des pixels en une séquence à travers chaque série entrelacée.

De préférence, l'étape de masquage sélectif de pixels masque sélectivement des pixels issus d'un nombre d'images entrelacées égal au diviseur prédéfini dans chaque série entrelacée.

20 De préférence, si le diviseur prédéfini est inférieur au nombre d'images entrelacées, une différente série des images entrelacées est masquée lors de chaque étape du masquage sélectif à travers la série entrelacée.

En général, l'image entrelacée initiale comprendra une grille bidimensionnelle de pixels en format “rangée” et “colonne”. En supposant que les
25 entrelacements de chacune de la pluralité d'images sont dans les mêmes directions que les colonnes, chaque rangée de pixels contient des informations issues de la pluralité des images entrelacées et le masquage sélectif mentionné ci-dessus peut se produire le long de chaque rangée de pixels.

30 De préférence, si le diviseur prédéfini est inférieur au nombre d'images entrelacées, au moins une séquence alternative de masquage sélectif est utilisée pour différentes rangées de pixels à chaque étape du masquage sélectif à travers la série entrelacée.

De préférence, le procédé comprend en outre l'étape de masquage sélectif de pixels à partir d'un nombre prédéfini de rangées de pixels disposées orthogonalement issues de l'étape précédente de masquage sélectif. Selon un deuxième aspect de la présente invention, celle-ci concerne un procédé
5 informatique de production d'une image entrelacée compensée selon le procédé du premier aspect de la présente invention.

Selon un troisième aspect de la présente invention, celle-ci concerne une image entrelacée compensée produite selon le procédé du premier aspect de la présente invention ou le procédé informatique du deuxième aspect de la présente
10 invention.

Selon un quatrième aspect de la présente invention, celle-ci concerne un dispositif de sécurité comprenant une lentille lenticulaire placée au-dessus d'une impression lenticulaire d'un fichier entrelacé compensé selon le troisième aspect de la présente invention.

15 Selon un cinquième aspect de la présente invention, celle-ci concerne un document de sécurité selon le quatrième aspect de la présente invention.

Un avantage des modes de réalisation préférés de la présente invention est de pouvoir permettre le retrait de pixels tout en conservant l'image et l'intégrité informative du fichier, qui peuvent être traités par différents
20 programmes logiciels ou algorithmes. Aucun pixel n'est modifié, mais plutôt des pixels sélectionnés sont retirés de positions spécifiques qui ne compromettent pas l'intégrité globale de l'image ou, en d'autres termes, ne représentent pas en définitive une perte d'information. Un retrait sélectif ciblé permet une réduction de la quantité d'encre présente sur le substrat et une reproduction bien meilleure des
25 images entrelacées dans une lentille lenticulaire, ce qui à son tour diminue les effets du phénomène de l'élargissement des points qui a un effet négatif sur la qualité de la reproduction d'images.

Les images peuvent être reproduites avec une plus haute fidélité, sans que les effets néfastes du phénomène de l'élargissement des points ne
30 deviennent aussi apparents.

Les techniques décrites dans le présent document trouvent une application particulière dans l'impression de dispositifs de sécurité ou de dispositifs de vérification comprenant une image entrelacée imprimée sous un réseau de

lentilles lenticulaires, tel que celui utilisé dans des dispositifs de sécurité tels que des billets de banque.

DESCRIPTIF DES DESSINS

5 La **Fig. 1** présente un procédé de compensation de l'élargissement des points dans des images à imprimer de l'art antérieur.

 La **Fig. 2** présente un organigramme des étapes d'évaluation de l'élargissement des points d'un fichier d'images entrelacées composites utilisé pour une impression lenticulaire.

10 La **Fig. 3** montre une représentation schématique d'une rangée de pixels avec des lentilles correspondantes dont les pixels ont été sélectivement masqués.

 La **Fig. 4** représente une capture d'écran qui décrit un fichier d'images entrelacées composites comprenant une séquence de six images ("six images
15 consécutives").

 La **Fig. 5** représente une capture d'écran qui décrit le fichier d'images entrelacées composites de la Fig. 2, mais avec un masquage sélectif de pixels le long d'un axe selon un mode de réalisation de la présente invention.

 La **Fig. 6** représente une capture d'écran qui décrit un autre masquage
20 sélectif de pixels, appliqué à l'image décrite à la **Fig. 5**, dans les deux axes, conformément à un mode de réalisation de la présente invention.

 La **Fig. 7** montre une représentation schématique qui représente la relation entre des images constitutantes et des ensembles de pixels complémentaires dans un fichier d'images entrelacées composites.
25

DESCRIPTION DES MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

 Un procédé est divulgué pour traiter le problème de l'élargissement des points dans des images entrelacées. Le procédé comprend la manipulation de la pré-impression des données d'images par le masquage sélectif de pixels dans
30 différentes trames à titre de moyen de compensation du phénomène de l'élargissement des points qui apparaît lors de l'impression de telles images.

 La **Fig. 2** donne un aperçu général, au moyen d'un organigramme, des étapes impliquées dans l'évaluation de l'élargissement des points d'une image

entrelacée composite préparée pour une impression lenticulaire. Il est procédé à un processus de préparation manuelle de l'image, suivi par une analyse ultérieure des données tirées de la préparation manuelle de l'image. En premier lieu, il est pris une "empreinte" de la presse en utilisant l'ajusteur de plaque pour
5 créer une plaque ou un cylindre, à l'étape **10**. A l'étape **20**, le substrat est ensuite imprimé avec une série de lignes, de points, d'images entrelacées et d'autres images, conformément aux illustrations créées à l'étape **10**.

Le substrat est ensuite analysé au microscope et la capture d'écran et/ou la plaque d'origine du fichier est ensuite comparée à l'impression actuelle à
10 l'étape **30**. Il peut être effectué un calcul de la moyenne de "l'élargissement des points" basé sur la dispersion de l'encre, la présence de lignes ou de points dans deux axes (X et Y) à l'étape **40**. L'élargissement des points peut ensuite être compensé par le retrait de pixels du fichier entrelacé à l'étape **50** conformément aux techniques décrites plus en détails ci-dessous. Le pourcentage des pixels
15 retirés étant basé sur les résultats du calcul de la moyenne de "l'élargissement des points" discuté en relation à l'étape **40**.

D'autres procédés d'évaluation de la quantité appropriée de pixels à retirer sont également pertinents. Un simple procédé d'ajustement sur une base
essai/erreur, par exemple, permettrait de réaliser un niveau approprié de
20 réduction avant une phase de production.

Bien que certains compromis basés sur la divisibilité des images par rapport à l'ajusteur de plaque s'imposent, les informations et le séquençage garantissent que le retrait de l'information au niveau du pixel est relativement "régulier", en termes spatiaux, laissant le contenu informatif du fichier image
25 intact, de sorte que l'impression finale produise l'image souhaitée (l'élargissement des points compensant en général pour le retrait de l'information au niveau du pixel). Les pourcentages de l'élargissement des points discutés ci-dessous ne sont donnés qu'à titre d'exemple et d'autres pourcentages pourraient être appropriés pour l'imprimante particulière utilisée.

30 L'élargissement des points est en général de plus de 25% dans une reproduction de pixels de faible dimension, quelle que soit la technique d'impression particulière utilisée et un élargissement des points de 33% ou supérieur n'est pas inhabituel.

Considérez l'exemple suivant, il est prévu d'imprimer des images entrelacées avec un ajusteur de plaque d'une résolution de 2400 DPI ("Dots Per Inch", nombre de points par pouce), ce qui signifie que la résolution de l'imprimante qui sera utilisée est de 2400 DPI. L'utilisation d'un réseau de lentilles

5 lenticulaires de 400 LPI (lentilles par pouce) se traduit par une image entrelacée initiale de six images (à savoir $2400/400 = 6$) formant une image entrelacée composite. Dans cet exemple, la compensation de l'élargissement des points requise est d'environ 16% dans chaque direction (l'axe des X et des Y).

Une approche à la résolution du phénomène de l'élargissement des points est la suivante. Le retrait de l'une des images de l'image entrelacée initiale mène

10 à une réduction d'un sixième (à savoir de 16,66%) dans les données, ce qui est satisfaisant pour l'obtention d'un certain degré de compensation du phénomène de l'élargissement des points. Cette approche a toutefois aussi la conséquence indésirable d'éliminer cette même proportion d'information de l'image et de ce fait

15 affecte négativement la qualité de la reproduction. La séquence d'images dans ce cas peut être représentée comme étant X23456, où X = vide. L'image #1 est éliminée et a disparu pour toujours et l'image, lorsqu'elle est visualisée à travers la lentille lenticulaire ne se reproduirait pas, par conséquent, de façon satisfaisante.

20 L'intégrité des données peut être améliorée dans l'image utilisée pour l'impression lenticulaire en adoptant la technique suivante, décrite ci-dessous.

En plus d'un entrelacement (une coupe de l'image entrelacée qui contient des informations issues de toutes les images, six dans cet exemple), une série entrelacée est introduite qui est un multiple prédéfini d'entrelacements. Pour

25 chaque rangée de pixels de la série entrelacée, une position masquée alterne entre les entrelacements respectifs qui forment l'image entrelacée composite. Idéalement, la résolution d'impression de l'image entrelacée composite est un diviseur entier de la résolution de la lentille lenticulaire.

Par conséquent, pour une lentille lenticulaire ayant une fréquence de 400

30 LPI, le nombre idéal serait d'alterner la position du pixel "masqué" dans chaque entrelacement d'une série entrelacée qui est associé à une lentille, et comme il y a 6 images associées à chaque entrelacement dans cet exemple, le fait d'avoir 6 entrelacements dans une série entrelacée serait idéal. Étant donné que

l'utilisation de 6 séries entrelacées nous donne un résultat fractionné ($400/6 = 66,66$), ceci n'est pas pratique pour des objectifs de traitement de données. Par conséquent, dans cet exemple, l'entier le plus proche qui produit un résultat entier est choisi, c'est-à-dire 5 (à savoir $400/5 = 80$), ce qui fournit un traitement

5 de données pratique. Cette modification facilite l'utilisation de tous les programmes logiciels appropriés en matière de réalisation d'opérations d'entrelacement.

Pour illustrer ce qui précède, la Fig. 3 représente des lentilles 100 d'un réseau lenticulaire avec une rangée de pixels 102 à titre illustratif. Les pixels sont

10 issus de 6 images entrelacées et sont représentés en tant que correspondant à 5 lentilles, formant ainsi une série entrelacée de 5 entrelacements. Chaque entrelacement comprend des pixels masqués 110. Dans ce cas précis, le pixel provenant de la deuxième image du premier entrelacement est masqué, le pixel provenant de la troisième image du deuxième entrelacement est masqué et ainsi

15 de suite. Dès lors qu'un nouvel entrelacement est atteint, le processus susmentionné est répété.

La séquence de masquage suivante est adoptée par référence aux paragraphes précédant directement, comme énoncé dans le **Tableau 1** ci-dessous.

20

TABLEAU 1

NUMÉRO DU JEU DE LENTILLES	SÉQUENCE D'IMAGES FORMÉES SUR LA BASE D'UN MOTIF MASQUÉ
1.	1 X 3456
2.	12 X 456
3.	123 X 56
4.	1234 X 6
5.	12345 X

L'implication des séquences énoncées dans le **Tableau 1** est que 6

25 images par lentille lenticulaire, multipliées par une série entrelacée de 5, résultent en un motif répété tous les 30 pixels (comme illustré à la Fig. 3).

La série entrelacée de 5 entrelacements correspond à 80 séries entrelacées par pouce ($400/5 = 80$) et 30 pixels sont décrits dans chaque série entrelacée, ce qui équivaut à la résolution d'impression cible de 2400 DPI ($30 * 80 = 2400$).

5 En utilisant cette technique, toutes les images entrelacées subsistent, et qui plus est, l'image entrelacée #1 n'est jamais "masquée" et elle demeure entièrement complète aux yeux du visualisateur. Ceci découle du fait, comme décrit ci-dessus, que les nombres dans l'exemple nécessitaient un écart pragmatique de l'utilisation d'un diviseur entier. On aurait pu choisir une autre des
10 images qui ont été entrelacées pour éviter un remplacement par une trame masquée : d'une perspective technique, le choix est arbitraire.

La **Fig. 4** représente une capture d'écran d'une interface informatique qui représente une séquence entrelacée de 6 images consécutives et la **Fig. 5** illustre une représentation similaire qui utilise la technique décrite ci-dessus afin
15 de créer une image entrelacée compensée prête à l'impression. Moins d'encre est imprimée sur le substrat pour compenser l'élargissement des points, mais il est vrai que l'effet n'interrompt pas la visualisation des images à travers un réseau lenticulaire comme le font les méthodes classiques.

L'image entrelacée compensée résultante peut également être traitée
20 dans l'axe des y (90 degrés de l'axe de l'image visée ci-dessus), en s'assurant ainsi que la réduction de pixels souhaitée est réduite de façon analogue de l'axe des Y. Dans la direction de l'axe des Y, les rangées de pixels comprennent des pixels de chacune des images entrelacées. Si une rangée de pixels est supprimée de l'image entrelacée, ceci affectera de la même façon toutes les
25 trames entrelacées et n'entraînera pas le retrait d'une image d'une série entrelacée.

De préférence, étant donné que nous avons déjà retiré approximativement un sixième des données dans l'axe des X, un sixième peut également être retiré de l'axe des Y, quelques masquages sont bien sûr placés là où ils existent déjà.
30 Par conséquent, la réduction totale des pixels dans le fichier image n'atteint pas un tiers cumulatif, mais est en fait plus proche de, disons, une réduction de 30%. Cette proportion est suffisante pour fournir une réduction adéquate du phénomène de l'élargissement des points pour l'application demandée.

Néanmoins, étant donné que le retrait d'une rangée entière de pixels dans l'axe des Y n'affecte pas différemment les images individuelles de l'image entrelacée composite, n'importe quel pourcentage de rangées peut être retiré et l'encre peut en outre être réduite d'un pourcentage arbitraire.

5 La **Fig. 6** décrit une rangée de pixels retirée de l'axe des y (une rangée retirée toutes les six rangées, réduisant le nombre de pixels d'un sixième), ce qui a pour effet de réduire d'autant plus la quantité d'encre "déposée" sur le substrat, et pourtant, la forme et le placement de l'image entrelacée compensée restent élevés. Le résultat de l'application du procédé à un fichier image dans l'exemple
10 ci-dessus procure exactement 2400 x 2400 DPI et a retiré des données précisément et uniformément et a pour autant conservé l'intégrité de l'image sans aucun recours aux logiciels RIP généraux existants, qui comme décrit plus haut, dégradent de façon insatisfaisante les informations des fichiers entrelacés.

Comme on l'a mentionné plus haut, un pourcentage différent peut être
15 retiré de l'axe des y pour en outre ajuster exactement le pourcentage total des pixels retirés.

Si un retrait supplémentaire de pixels est souhaité, le fichier peut être ajusté en retirant un pixel, disons toutes les 30 rangées, ou en fonction de ce qui est approprié (de manière aléatoire) afin de prendre en charge un pourcentage
20 précis d'élargissement de points.

La **Fig. 7** représente schématiquement l'interaction entre des images d'un fichier d'images entrelacées composites et des séries entrelacées par référence à l'exemple adopté dans la description ci-dessus. Comme décrit, six images (#1 à #6), chacune d'une résolution de 400 DPI, sont combinées dans un fichier initial
25 d'images entrelacées ayant une résolution de 2400 DPI ($6 * 400 = 2400$).

Avant ou après l'assemblage du fichier initial d'images entrelacées, des séries entrelacées sont identifiées, soit dans les images constitutantes #1 à #6, soit dans le fichier initial d'images entrelacées. Les positions des pixels dans les séries entrelacées respectives correspondent aux positions des lentilles
30 lenticulaires dans le fichier d'images entrelacées composites, conformément à la distribution spatiale appropriée, comme décrit ci-dessus.

Comme décrit ci-dessus par référence au **Tableau 1**, dans chaque série entrelacée, les contributions d'images sélectionnées sont omises, ou en d'autres

termes, des pixels sélectionnés sont masqués, selon un schéma adopté. En ce qui concerne l'exemple fourni, le nombre d'images (six) dépasse le nombre de séries entrelacées (cinq) par un facteur de un, auquel cas, l'option est retenue, arbitrairement bien que commodément, de garder toutes les valeurs de pixels tirées d'une image particulière (image #1) et d'alterner l'omission d'images successives (image #2 à image #6) dans les séries entrelacées respectives. N'importe quelle liste arbitraire de masquage de pixels peut être adoptée, avec le résultat que les pixels supprimés sont de préférence distribués entre les images contributrices (#1 à #6) d'une manière qui est relativement équilibrée.

Des distributions plus compliquées peuvent être adoptées, si souhaitées, outre la simple liste séquentielle décrite dans le présent document en guise d'exemple. Il est possible d'utiliser n'importe quelle liste appropriée au sein des séries entrelacées pour compenser le phénomène de l'élargissement des points sans compromettre l'intégrité du résultat final de l'impression lenticulaire du fichier d'images entrelacées composites modifié.

Des modifications et des améliorations peuvent être incorporées sans s'écarter du champ d'application de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de production d'une image entrelacée de compensation de l'élargissement des points au regard d'un dispositif lenticulaire, le procédé
5 comprenant les étapes consistant à : fournir une image entrelacée initiale constituée d'un réseau de pixels et contenant une pluralité d'images entrelacées ensemble, chaque entrelacement étant constitué d'au moins un pixel de chaque image ; et supprimer sélectivement des pixels à partir d'au moins deux de la pluralité d'images entrelacées spatialement à travers l'image entrelacée initiale
10 afin de produire l'image entrelacée compensée.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'étape de masquage sélectif de pixels, masque alternativement des pixels selon une séquence d'au moins deux des images entrelacées.

15

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel une série entrelacée correspond à un nombre défini d'entrelacements, de sorte que le nombre total de séries entrelacées est égal au nombre total d'entrelacements divisé par un diviseur prédéfini, le diviseur prédéfini étant le
20 nombre d'images entrelacées ensemble dans l'image entrelacée ou un entier inférieur au nombre d'images entrelacées, de sorte qu'il en résulte un nombre entier de séries entrelacées et l'étape de masquage sélectif de pixels masque alternativement des pixels en une séquence à travers chaque série entrelacée.

25 4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel l'étape de masquage sélectif de pixels masque sélectivement des pixels d'un nombre d'images entrelacées qui est égal au diviseur prédéfini dans chaque série entrelacée.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, dans
30 lequel le diviseur prédéfini est inférieur au nombre d'images entrelacées, une différente série d'images entrelacées étant masquée à chaque étape du masquage sélectif à travers la série entrelacée.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel, si le diviseur prédéfini est inférieur au nombre d'images entrelacées, il est utilisé au moins une séquence alternative dans différentes rangées de pixels à chaque étape de masquage sélectif effectuée à travers la série entrelacée.

5

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant en outre l'étape de masquage sélectif de pixels à partir d'un nombre prédéfini de rangées de pixels disposées orthogonalement issues de l'étape précédente de masquage sélectif.

10

8. Procédé informatique de production d'une image entrelacée compensée selon le procédé des revendications 1 à 7.

9. Image entrelacée compensée produite selon le procédé des revendications 1 à 7 ou procédé informatique selon la revendication 8.

15

10. Dispositif de sécurité comprenant une lentille lenticulaire placée par-dessus l'impression lenticulaire d'un fichier entrelacé compensé produit selon la revendication 9.

20

11. Document de sécurité comprenant un dispositif de sécurité selon la revendication 10.

1/7

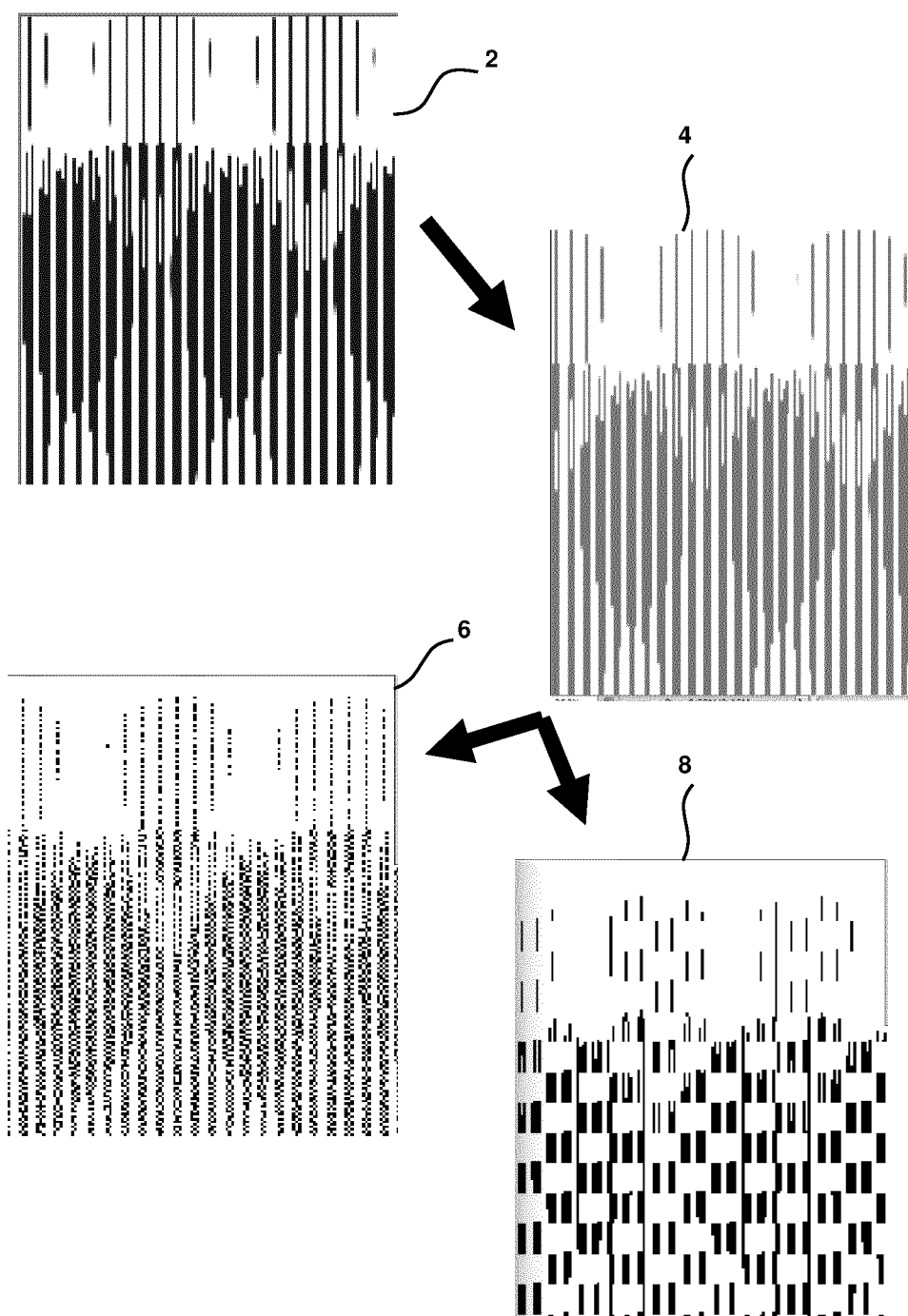


FIG 1

2/7

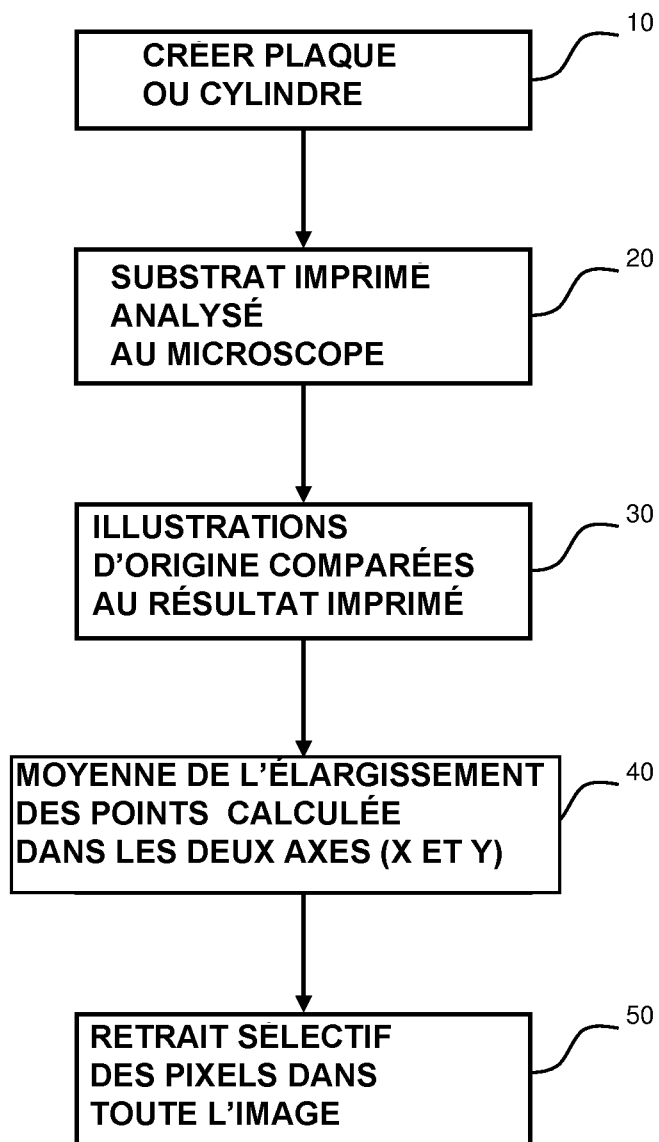


FIG 2

3/7

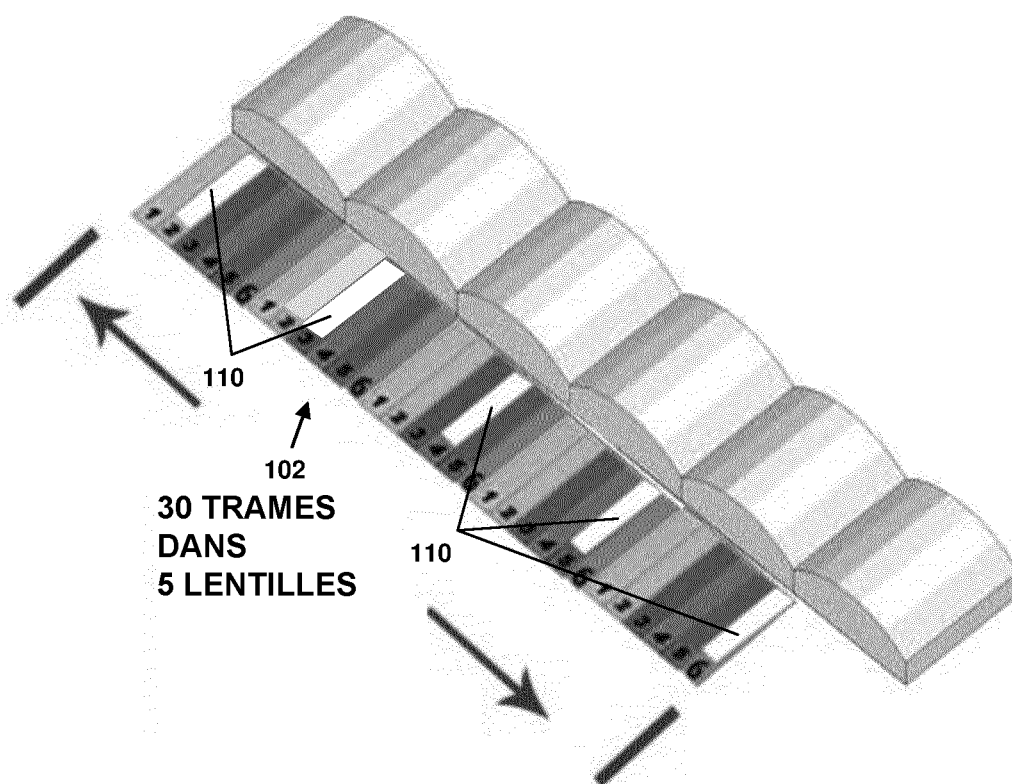


FIG 3

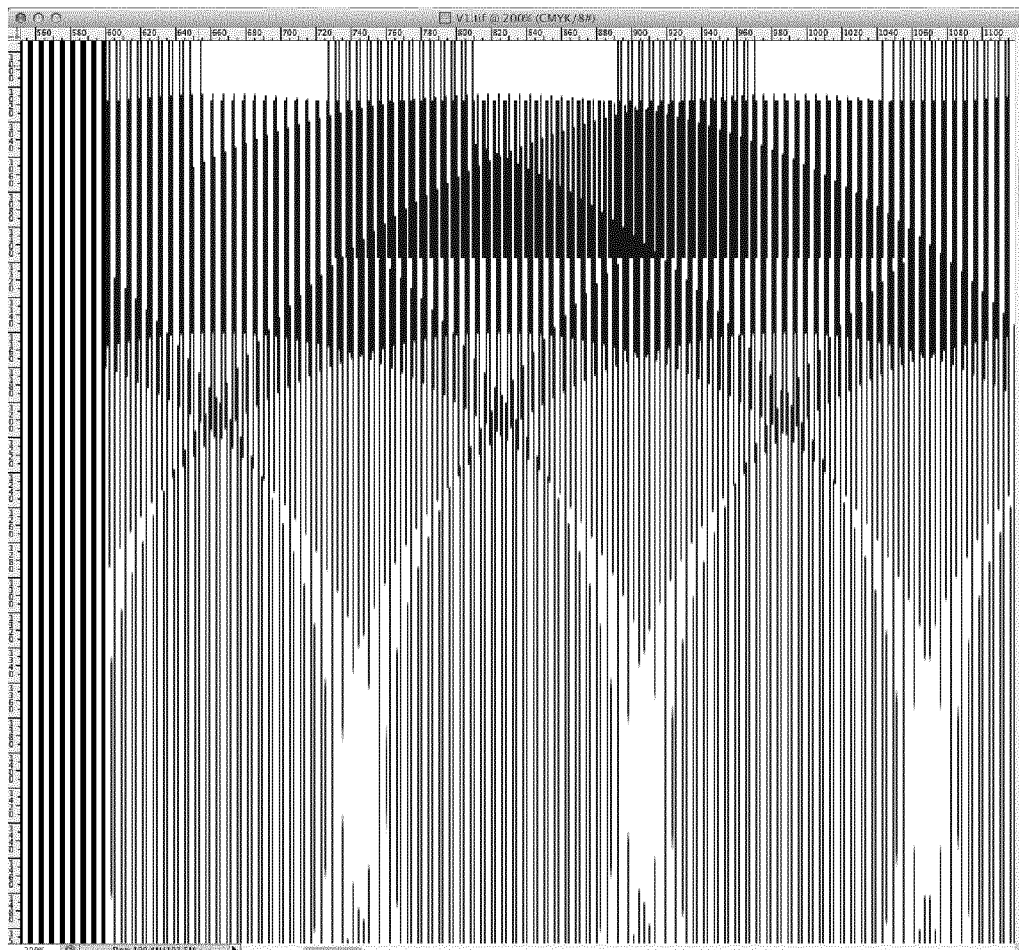


FIG 4

5/7

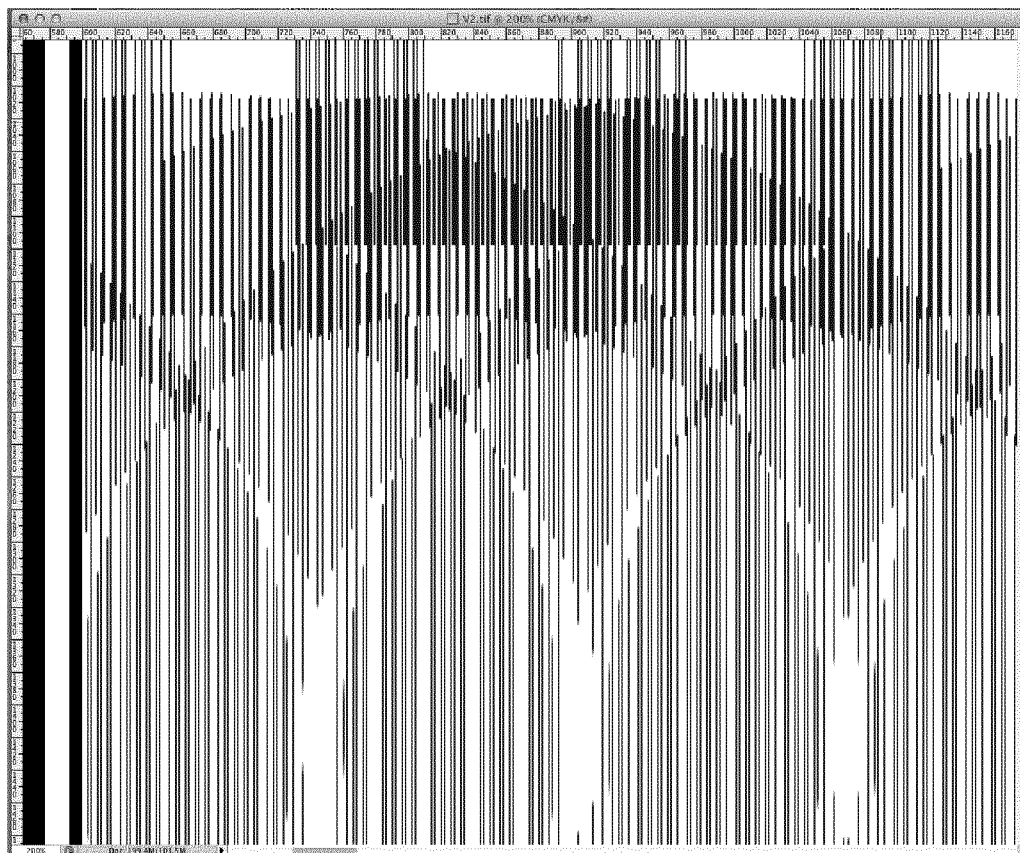


FIG 5

6/7

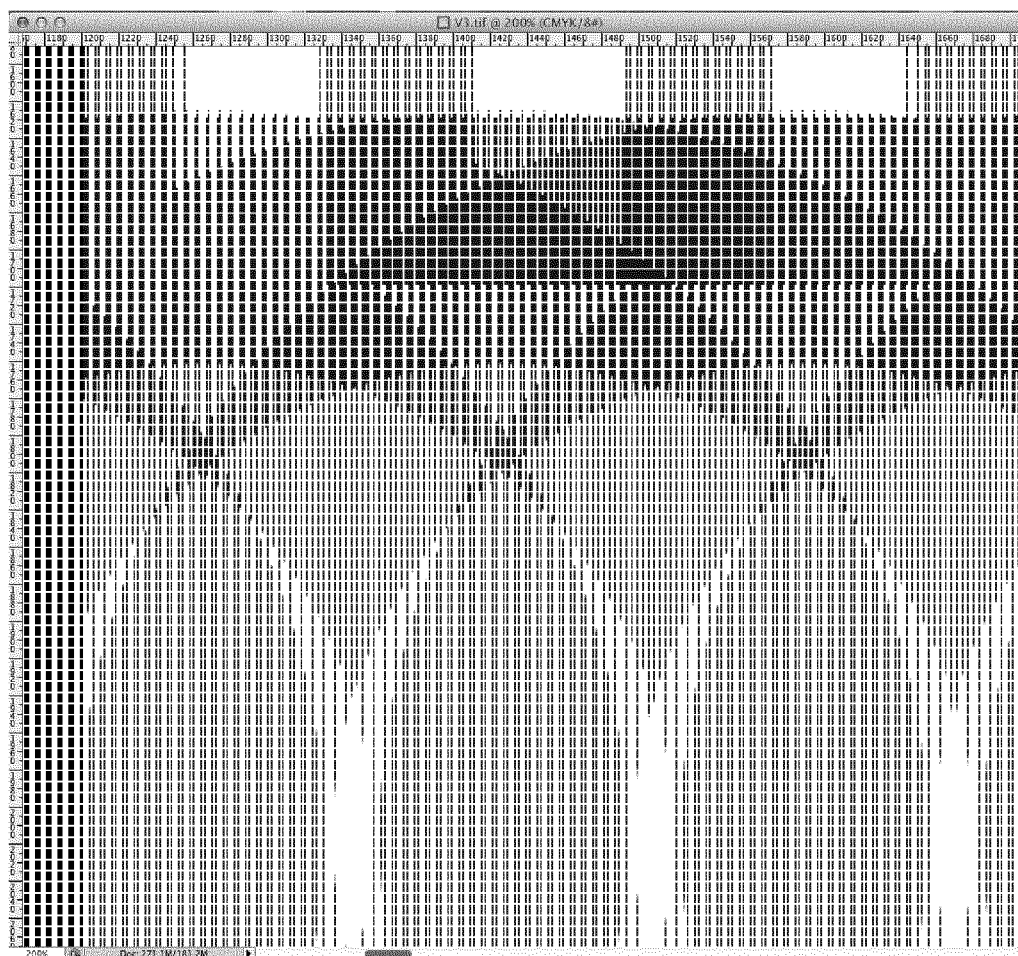


FIG 6

7/7

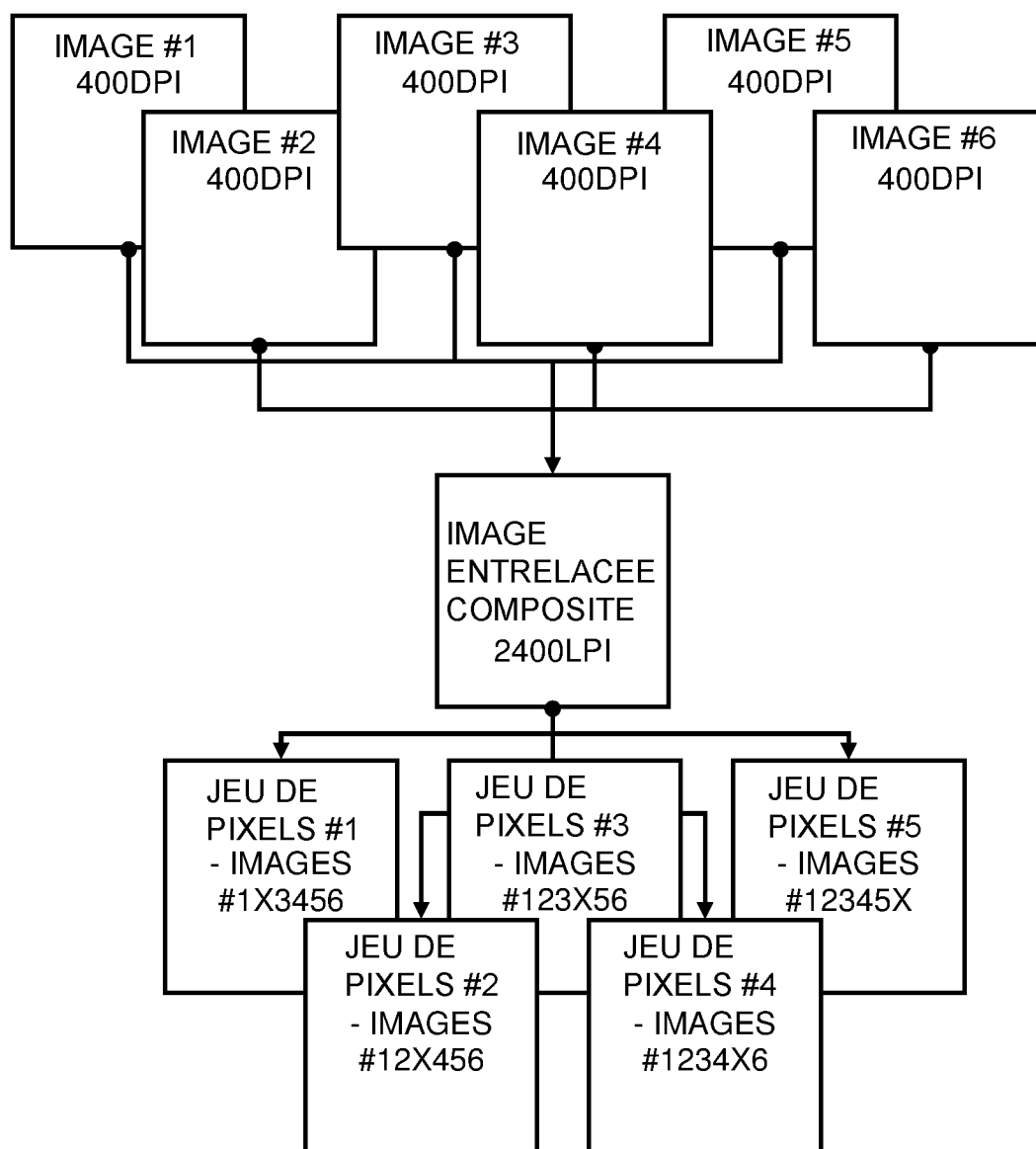


FIG 7