



(11) **EP 1 847 400 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.10.2007 Bulletin 2007/43

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

(21) Numéro de dépôt: **07011414.5**

(22) Date de dépôt: **28.08.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **07.09.2001 CH 16612001**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
02405732.5 / 1 291 195

(71) Demandeur: **KBA-GIORI S.A.**
1003 Lausanne (CH)

(72) Inventeur: **Mathys, Laurent**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

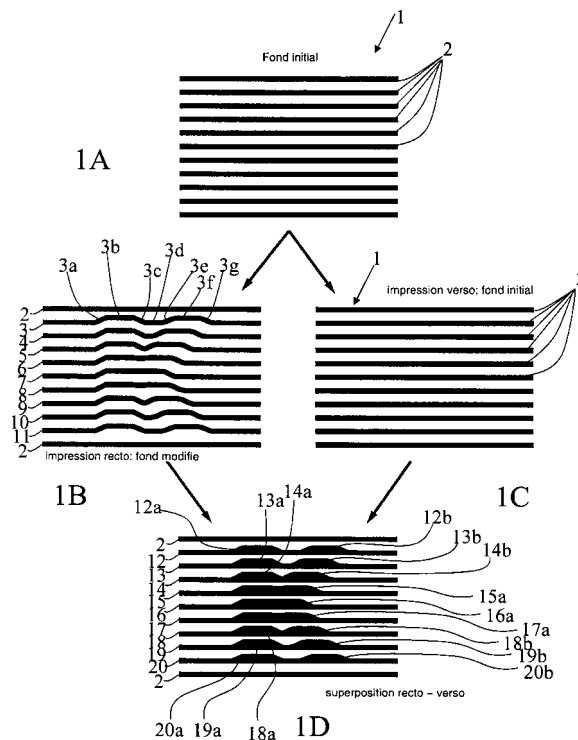
(74) Mandataire: **Bugnion Genève**
Bugnion S.A.
P.O.Box 375
1211 Geneva 12 (CH)

Remarques:

Cette demande a été déposée le 11 - 06 - 2007
comme demande divisionnaire de la demande
mentionnée sous le code INID 60.

(54) **Elément de controle pour objets imprimés**

(57) L'élément de contrôle (93,94) comporte un premier dessin (85) imprimé sur une première face de l'objet (F) comprenant au moins un premier ensemble (86) de formes géométriques. Il comporte un second dessin (87) imprimé sur une deuxième face dudit objet, le second dessin étant imprimé en face du premier dessin et en registre avec celui-ci, ledit second dessin comprenant au moins un second ensemble (88) de formes géométriques correspondant à la première trame. L'un au moins desdits ensembles géométriques comprend des secteurs décalés (88a-88h) de sorte que, lorsque le registre recto-verso est correct, l'élément de contrôle comporte des zones de densité variable visibles en transparence et créées par lesdits secteurs décalés.



EP 1 847 400 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un élément de contrôle pour objet imprimé, en particulier pour des papiers-valeurs ou équivalents, comportant un premier dessin imprimé sur une première face dudit objet comprenant au moins une première trame.

[0002] De tels éléments de contrôle sont connus dans l'état de la technique et principalement utilisés pour empêcher la contrefaçon des papiers-valeurs, en particulier la copie de billets de banque. Afin de rendre cette contrefaçon, soit par photocopie soit par l'utilisation d'un scanner couplé à une imprimante couleur, difficile voire même impossible, on s'est mis à intégrer des éléments de contrôle, couramment appelés éléments de sécurité, dans les papiers-valeurs imprimés en plus des moyens particuliers déjà employés, comme par exemple des filigranes dans le papier.

[0003] En effet, les progrès techniques portant sur les photocopieurs et les scanners sont tels que du matériel très performant est maintenant accessible facilement à toute personne. De ce fait, les éléments de sécurité ont dû eux aussi être multipliés et perfectionnés en conséquence.

[0004] Différentes techniques ont été développées pour réaliser des éléments de sécurité pour papiers-valeurs. A titre d'exemple, une première technique est celle dite de l'image en couleur latente. L'idée selon cette technique est d'imprimer une image particulière sur le papier-valeur de telle sorte que cette image est invisible à l'oeil nu. Pour ce faire, on peut jouer sur les assemblages de couleur et les contrastes. Lorsque le papier-valeur portant cette image en couleur latente est photocopié ou scanné, l'image en couleur latente devient visible à l'oeil nu de sorte qu'il est très facile de détecter une contrefaçon. A titre d'exemple, la publication EP 0 882 599, dont le contenu est incorporé par référence à la présente demande, décrit ce principe de l'image en couleur latente.

[0005] Dans la demande de brevet européen EP 0 509 916, un document fiduciaire est décrit ledit document présentant un graphisme imprimé et deux signes de sécurité superposés, chacun étant réalisé sous la forme d'un réseau filigrané, dont le premier a la forme d'un réseau filigrané périodique et le second résulte d'un découpage du graphisme imprimé en bandes parallèles disposées et codées selon un codage binaire, symétriquement par rapport à un axe de symétrie du document, l'onde du réseau filigrané s'étendant dans une direction commune non-perpendiculaire à la direction des bandes de découpage du graphisme imprimé et la superposition de ces deux signes ayant pour effet d'affecter la lecture individuelle desdits signes.

[0006] Finalement, la publication EP 0 710 574, dont le contenu est incorporé par référence à la présente demande, décrit une méthode de génération et un dessin de sécurité composé de lignes multiples. Selon le principe exposé dans cette demande de brevet, on module l'espacement entre les lignes et en même temps on mo-

difie la largeur desdites lignes tout en conservant un rapport constant entre la largeur des lignes et l'espacement entre les lignes de sorte que l'aspect visuel (à l'oeil nu) ne semble pas altéré. Cette technique est avantageuse dans la mesure où l'on peut paramétrer la distribution des lignes en fonction des photocopieurs et scanners contre lesquels on désire se protéger.

[0007] Le but de la présente invention est d'améliorer les éléments de contrôle connus de manière à rendre la contrefaçon plus difficile.

[0008] Plus particulièrement, le but de l'invention est de proposer un élément de contrôle qui soit relativement simple à réaliser et au moyen duquel le contrôle de l'objet imprimé est facile à effectuer.

[0009] L'élément de contrôle selon l'invention est défini par les caractéristiques énoncées dans la revendication indépendante 1.

[0010] Les revendications dépendantes 2 à 7 définissent des modes d'exécution particuliers de l'invention.

[0011] Les revendications dépendantes 8 et 9 définissent respectivement un papier-valeur et une feuille comportant au moins un élément de contrôle selon l'invention.

[0012] Un dessin selon l'invention est particulièrement utile dans le domaine de l'impression recto-verso, lorsque le registre entre l'impression recto et l'impression verso est très important.

[0013] Un avantage important de l'élément selon la présente invention est qu'il peut être utilisé soit pour empêcher la contrefaçon, ou bien pour contrôler la qualité de l'impression, au cours de l'impression de l'objet imprimé en particulier le registre recto-verso des impressions.

[0014] L'invention sera mieux comprise par la description de plusieurs modes d'exécution différents de celle-ci et des figures qui s'y rapportent dans lesquelles:

Les figures 1A à 1D montrent un premier mode d'exécution d'une partie d'un dessin selon l'invention, en agrandissement,

Les figures 2A à 2D montrent une première variante du premier mode d'exécution des figures 1A à 1D,

Les figures 3A à 3D montrent une deuxième variante du premier mode d'exécution des figures 1A à 1D,

Les figures 4A à 4D montrent une vue plus générale du mode d'exécution des figures 2A à 2D,

Les figures 5A à 5D montrent un deuxième mode d'exécution d'un dessin selon l'invention avec des lignes concentriques,

Les figures 6A à 6D montrent un troisième mode d'exécution d'un dessin selon l'invention avec des lignes ondulées,

Les figures 7A à 7D montrent un quatrième mode d'exécution d'un dessin selon l'invention avec des lignes inclinées combinées à un effet de relief,

Les figures 8A à 8D montrent un cinquième mode d'exécution d'un dessin selon l'invention avec une trame,

Les figures 9A à 9E montrent un sixième mode d'exécution d'un dessin selon l'invention pouvant être utilisé pour ajuster le registre d'impression recto-verso.

La figure 10 montre un autre mode d'exécution d'un dessin selon l'invention.

[0015] La figure 11 finalement montre schématiquement une feuille comportant des objets imprimés, par exemple des billets de banque, chaque billet de banque comprenant un dessin de contrôle selon l'invention et la feuille elle-même comprenant également un dessin de contrôle selon l'invention.

[0016] Le premier mode d'exécution d'un dessin selon l'invention est décrit en référence aux figures 1A à 1D. Dans la figure 1A, un fond initial 1 est représenté et ce fond comprend un ensemble de lignes parallèles 2 et est imprimé des deux côtés de l'objet imprimé en registre, c'est à dire que les lignes 2 sont exactement en face les unes des autres. Afin de réaliser le dessin selon l'invention, on modifie à l'impression au moins sur l'un des côtés de l'objet imprimé la forme des lignes 2 en déplaçant des secteurs desdites lignes. Cette modification est représentée à la figure 1B, dans laquelle les lignes qui ne sont pas modifiées restent référencées avec le numéro 2, et les lignes modifiées sont référencées 3 à 11 successivement.

[0017] Ainsi, la ligne référencée par le numéro 3 comporte plusieurs secteurs successifs référencés 3a à 3g qui sont décalés de la manière représentée dans la figure 1B. De même, les lignes 4 à 11 comprennent également des secteurs successifs décalés de manière appropriée. Comme indiqué, ce fond peut être imprimé sur le côté recto ou le côté verso de l'objet imprimé. A la figure 1C, on a représenté un fond 1 qui est identique au fond initial de la figure 1A. Ce fond 1 est destiné à être imprimé sur l'autre côté de l'objet imprimé par rapport au fond modifié de la figure 1B, mais en registre parfait avec ledit fond modifié. Le résultat de ce registre parfait est que les lignes ou parties de lignes droites se confondent lorsque que l'on regarde l'objet imprimé en transparence, tandis que les secteurs successifs décalés 3a à 3g et ceux des lignes 4 à 11 deviennent visibles en transparence entre lesdites lignes qui se confondent. Ceci a pour résultat de former une image particulière visible uniquement en transparence qui est représentée à la figure 1D. Si les secteurs choisis pour être décalés le sont de manière à former une image particulière prédéterminée, il est alors très facile de contrôler si cette image prédéterminée est visible en transparence et ainsi de contrôler à la fois

l'authenticité de l'objet imprimé et le registre d'impression recto-verso.

[0018] Ainsi, dans le cas de la figure 1D, la superposition de deux lignes référencées 2 dans les figures 1B et 1C résulte dans les lignes référencées 2 dans la figure 1D, alors que la superposition de la ligne 3 et des secteurs 3a à 3g de la figure 1B avec la ligne 2 correspondante de la figure 1C résulte dans la ligne 12 de la figure 1D, avec les parties plus épaisses 12a et 12 b.

[0019] De manière similaire, la superposition des lignes 4 à 11 et de leur secteurs décalés sur les lignes correspondante 2 de la figure 1C résulte dans les lignes 13 à 19 de la figure 1D avec leurs parties plus épaisses 14a et 14b, 15a, 16a, 17a, 18a et 18b, 19a et 19b, 20a et 20b respectives.

[0020] Il est important de noter que le trait des lignes des figures 1A à 1D et des secteurs décalés est représenté de manière exagérée pour permettre de bien comprendre la présente invention: en fait, dans la réalité, de telles lignes ont une épaisseur variant environ entre 10 μm et 500 μm et les écarts entre les lignes ont une largeur comprise approximativement entre la moitié et le double de la largeur d'une ligne, c'est-à-dire entre 5 μm et 1000 μm . Le but est de réaliser un tel dessin dont les secteurs décalés sont invisibles à l'oeil nu et ne sont reconnu ni par les photocopieurs ni par les scanners, de sorte qu'ils ne sont pas imprimés sur une contrefaçon de l'objet imprimé. Ainsi, un contrôle en transparence permet de constater immédiatement la présence ou l'absence d'un élément selon l'invention, de même que le registre recto-verso peut lui aussi être vérifié, car seul un registre parfait formera l'élément désiré.

[0021] De plus, dans l'exemple représenté à la figure 1D, les secteurs des lignes ont été décalés de façon à former la lettre "K". Bien entendu, ceci n'est qu'un exemple et d'autres lettres, compositions de lettres ou dessins sont possibles, le résultat recherché étant de varier la densité de couleur en transparence de façon à former un signe visible si le registre recto-verso n'est pas correct.

[0022] De plus, ce mode n'est pas limité à un décalage vers le haut comme indiqué ci-dessus, mais on peut aussi utiliser un décalage vers le bas, ou, si les lignes du fond sont tournées de 90°, vers la droite ou encore vers la gauche pour le recto ou le verso.

[0023] Dans la première variante du premier mode d'exécution telle que représentée dans les figures 2A à 2D, on a modifié à la fois les lignes du fond recto que celles du fond verso. En partant du fond initial 1 de la figure 2A avec les lignes parallèles 2, sur l'un des côtés, par exemple le côté recto, on a déplacé des secteurs successifs des lignes comme représentés dans la figure 2B: ainsi, la ligne 21 comporte les secteurs successifs 21 a à 21 g et les autres lignes 22 à 29 comprennent chacune également des secteurs décalés comme représenté dans cette figure 2B.

[0024] Dans cette première variante, on a en plus également modifié les lignes du fond de l'autre côté de l'objet imprimé, comme représenté à la figure 2C qui serait le

côté verso si la figure 2B est le côté recto. Toutefois, dans cette variante, la modification des secteurs de lignes se fait de manière inversée entre le côté recto et le côté verso. Dans l'hypothèse où la figure 2B représente le côté recto, les secteurs de lignes (par exemple 21 a à 21 g) sont décalés vers le haut de la figure, alors que dans la figure 2C, qui serait le verso selon l'hypothèse initiale, les secteurs de ligne (par exemple 31 a à 31g) sont décalés vers le bas de la figure 2C.

[0025] Le résultat en transparence de la superposition des figures 2B et 2C est schématisé à la figure 2D: de nouveau, si le registre est correct, on forme un signe prédéterminé qui dépend des décalages apportés aux lignes, dans cet exemple la lettre "K", par la superposition des lignes et des secteurs de lignes décalés. Ainsi, dans cette variante, la superposition des lignes référencées 2 dans les figures 2B et 2C donne les lignes 2 de la figure 2D, et, par exemple, la superposition de la ligne 21 avec les secteurs 21 a à 21 g de la figure 2B avec la ligne 30 et les secteurs 30a à 30g de la figure 2C résulte dans la ligne 39 et les secteurs élargis 39a et 39b de la figure 2D, lorsque le registre est correct. De manière tout à fait similaire, la superposition des lignes 22 à 29 de la figure 2B avec les lignes 31 à 38 de la figure 2C résulte, en transparence, dans les lignes 40 à 47 de la figure 2D, lorsque le registre est correct avec les secteurs élargis représentés dans la figure.

[0026] L'avantage particulier de cette variante est que, comme l'on modifie les deux fonds de manière inversée, les décalages peuvent être moins importants que lorsqu'un seul fond est modifié puisque les décalages recto-verso s'additionnent: il suffit de comparer les figures 1B et 2B pour percevoir ce fait. Il s'ensuit que si les décalages sur chaque fond sont plus petits, ils sont d'autant plus difficiles à percevoir à l'oeil nu, ou à reproduire par photocopie ou au moyen d'un scanner en considérant un fond recto ou verso seul, mais l'effet en transparence n'est pas amoindri puisque les décalages s'additionnent en transparence et restent tout aussi visibles.

[0027] Bien entendu, cette variante n'est pas limitée à un décalage vers le bas ou vers le haut comme indiqué ci-dessus, mais on peut aussi utiliser un décalage vers la droite ou vers la gauche pour le recto et/ou le verso si les lignes du fond sont tournées de 90° par rapport aux figures 2A à 2D.

[0028] Une deuxième variante du premier mode d'exécution est décrite en référence aux figures 3A à 3D. Cette variante est similaire à celle représentée aux figures 2A à 2D pour ce qui concerne les secteurs de lignes qui sont décalés (voir les figures 3B et 3C). La principale différence se fait à l'impression superposée en recto-verso. Dans la variante des figures 2A à 2D, on cherchait à superposer exactement les lignes du fond recto et du fond verso pour faire ressortir les secteurs de lignes décalés (21 a à 21 g ou 30a à 30g) entre lesdites lignes. Dans la variante des figures 3A à 3D en revanche, lors de l'impression recto-verso, on va chercher à imprimer lignes non pas les unes sur les autres mais en les déca-

lant les unes par rapport aux autres en alternance de sorte que chaque ligne du recto se retrouve entre deux lignes voisines du verso. Dans ce cas, un décalage est voulu de manière à créer des espaces vides qui correspondent au décalage des secteurs de lignes, de sorte que l'élément de contrôle est formé par l'absence d'impression plutôt que par la présence de secteurs décalés. Par exemple, en se référant aux figures 3B et 3C, si l'on imprime les lignes 2 et 48 sur le recto, le verso comprendra la ligne 57 qui sera placée entre lesdites lignes 2 et 48 du recto, et ainsi de suite pour les lignes successives 49 à 2 de la figure 3B entre lesquelles successivement on imprimera de l'autre côté les lignes 58 à 66 de la figure 3C. Le résultat en transparence est alors représenté à la figure 3D, dans laquelle on constate, d'une part, que la fréquence des lignes a augmenté et, d'autre part, que le décalage des secteurs de lignes a créé des trous, par exemple 67 et 68, qui forment une image déterminée, dans le cas présent, la lettre "K". On peut donc facilement contrôler le registre de l'impression en transparence.

[0029] Les figures 4A à 4D représentent une vue plus générale du dessin de contrôle selon l'invention à titre d'exemple et permet de mieux juger l'effet visuel créé par un dessin selon l'invention. Dans ces figures 4A à 4D, on s'est basé sur le mode d'exécution représenté dans les figures 2A à 2D dans lequel le fond recto et le fond verso comprennent des secteurs de lignes décalés. Le fond initial 1 de la figure 4A comprend un ensemble de lignes 2 parallèles les une aux autres. Dans la figure 4B, les quatre première lignes (référencées 2) depuis le haut ne sont pas modifiées, puis à partir de la cinquième ligne, on commence à décaler des secteurs des lignes successives (références 21', 22' etc.) comme représenté dans la figure 2B. De manière similaire dans la figure 4C, les quatre première lignes 2 ne sont pas modifiées, alors qu'à partir de la cinquième ligne (référencée 31') on trouve des secteurs décalés d'un manière comparable à celle représentée dans la figure 2C. Les lignes des figures 4B et 4C sont donc imprimées en registre sur le côté recto et le côté verso respectivement de l'objet et si le registre recto-verso est correct, on obtient ainsi la figure 4D en transparence, qui correspond à la figure 2D.

[0030] Une deuxième mode d'exécution de l'invention est maintenant décrit en référence aux figures 5A à 5D. Dans ce mode d'exécution, le fond 67 est constitué de cercles concentriques comme représenté dans la figure 5A. De manière similaire aux modes d'exécution décrits précédemment et selon le même principe, on décale de manière appropriée des secteurs des lignes concentriques dans les zones encadrées 68, 69 des figures 5B et 5C. Ainsi, comme dans les modes d'exécution précédents, si le registre recto-verso est correct, ces décalages formeront une image prédéterminée qui deviendra visible en transparence, comme schématisé à la figure 5D. A nouveau, dans ce cas, le signe est la lettre "K".

[0031] Toujours selon le même principe, les figures 6A à 6D montrent un troisième mode d'exécution dans lequel le fond 70 est formé par des lignes ondulées. Com-

me dans les modes d'exécution décrits précédemment, on décale des secteurs de lignes de manière appropriée pour former un signe ou une image prédéterminée. On peut décaler des secteurs de lignes soit sur un seul des deux côtés de l'impression (comme dans le mode d'exécution des figures 1B et 1C), ou sur les deux côtés (comme dans le mode d'exécution des figures 2B et 2C) pour créer l'image voulue en transparence. Dans l'exemple des figures 6A à 6D, on a modifié le fond côté recto (figure 6B) dans la zone 71 et verso (figure 6C) dans la zone 72 et la superposition en transparence, quand le registre est correct, a pour résultat la figure 6D, dans laquelle la lettre "K" apparaît en transparence.

[0032] Les figures 7A-7D montrent un quatrième mode d'exécution dans lequel on combine à des modifications clairement visibles des lignes du fond et des décalages selon le principe de l'invention. Dans ce mode, à titre d'exemple, on part d'un fond initial 73 de lignes parallèles inclinées tel que représenté en figure 7A.

[0033] Sur le côté recto (figure 7B, fond 74), on effectue des décalages bien visibles desdites lignes de façon à former un signe prédéterminé 75, dans le cas présent le chiffre "200". En même temps, on applique le principe de l'invention aux lignes et on décale des secteurs de lignes comme décrit précédemment (par exemple comme dans la figure 2B) de façon suffisamment faible pour que ces décalages ne soient pas visibles en considérant la face recto seule. On procède de manière similaire pour le verso, comme représenté en figure 7C. Dans ce fond verso, référencé 76, on a modifié les lignes de manière visible pour former les lettres successives "DLRG" sur le fond lui-même. Simultanément, les lignes du fond ont été altérées comme décrit précédemment (par exemple comme dans la figure 2C) de façon suffisamment faible pour être invisibles mais de manière à former un signe donné. Le résultat en transparence est schématisé à la figure 7D, dans laquelle on peut voir à la fois le chiffre "200", les lettres "DLRG" et le dessin de contrôle qui est dans ce cas la lettre "K", cette lettre apparaissant si le registre recto-verso est correct.

[0034] L'un des avantages de ce mode d'exécution est le fait que comme des images, des chiffres ou des lettres sont formées de manière clairement visible sur le fond, que ce soit sur le fond recto 74, le fond verso 76 ou sur les deux à la fois, les altérations des lignes destinées à former le dessin de sécurité sont encore plus difficiles à percevoir si l'on considère l'un des fonds 74 ou 76 seul et non en transparence. En revanche, en transparence, l'effet selon l'invention est conservé et le contrôle est tout à fait possible, comme démontré dans la figure 7D.

[0035] Un autre mode d'exécution utilisant le principe de l'invention est représenté aux figures 8A à 8D. Dans ce mode, on utilise non pas des lignes pour former le fond mais celui-ci est composé d'une trame (fond 77 de la figure 8A). De manière identique aux autres modes d'exécution, la trame est déformée de manière prédéterminée pour former un signe donné. Dans le cas du mode représenté, on a déformé la trame 78 du côté recto (figure

8B) dans les zones 79 et 80 et la trame 81 du côté verso (figure 8C) dans les zones 82 et 83. Ainsi, une fois que l'impression a été réalisée, si le registre est correct, les déformations respectives dans les zones des trames côté recto et côté verso forment un signe défini qui devient visible en transparence. Dans le cas présent, le signe qui a été formé selon ce principe est schématisé à la figure 8D par les lettres "OK".

[0036] Un autre mode d'exécution de l'invention est décrit en référence aux figures 9A à 9E. Dans ce mode d'exécution, le dessin selon l'invention est utilisé pour ajuster les cylindres d'impression lors de la mise en service d'une machine d'impression recto-verso. En effet, l'on s'est aperçu que comme le principe de l'invention permettait de contrôler un registre recto-verso sur un objet imprimé, on pouvait utiliser ce principe à la fois pour détecter des contrefaçons fabriquées au moyen d'objets photocopiés ou scannés et pour régler le registre recto-verso d'une machine d'impression en créant un signe particulier à cet effet. Dans le mode d'exécution des figures 9A à 9E, le signe de contrôle décrit comporte deux flèches de sens opposé. Selon ce mode d'exécution, le fond initial du côté recto 85 est composé de lignes successives parallèles 86 comme représenté dans la figure 9A. Le fond initial du côté verso 87 est composé de lignes successives parallèles 88 comme représenté dans la figure 9B. Chaque ligne 88 comprend en outre des segments 88a à 88f qui sont décalés comme représenté dans la figure 9B. L'important pour les lignes 88 de la figure 9B est que leur hauteur (par exemple la longueur des segments 88b et 88d) soit égale à la largeur des lignes 86 de la figure 9A. Cela est représenté dans les figures 9A et 9B par la partie 89 entourée par des traits tiretés. Cette hauteur égale est importante et permet d'utiliser le principe de l'invention pour ajuster le registre recto-verso de l'impression. En effet, si le registre est correct, les fonds 85 et 87 se superposent, c'est-à-dire que les lignes 86 et 88 se superposent et que, en transparence, le fond recto cache le fond verso, autrement dit, l'image qui apparaît en transparence est celle de la figure 9C avec les lignes 89 d'épaisseur constante.

[0037] En revanche, en cas de registre imparfait et d'un décalage longitudinal des impressions recto et verso, la situation qui se présente est celle illustrée à la figure 9D ou 9E, en fonction du décalage effectif. Par exemple, si le fond verso est décalé vers le haut par rapport au fond recto, c'est-à-dire que le cylindre imprimant le verso est "en avance" par rapport au cylindre imprimant le recto, alors les segments 88c, 88f et 88h vont apparaître au moins partiellement en transparence comme illustré dans le bas de la figure 9D et les segments droits 90 correspondront à la superposition des droites 86 et 88a, 88e et 88g des figures 9A et 9B. Dans ce cas, et si les segments sont arrangés de manière à former une image donnée, comme par exemple deux flèches de sens opposé, si le décalage est vers le haut pour le verso, la flèche dirigée vers le haut va devenir foncée comme illustré dans la figure 9D (côté gauche de la fi-

gure) et celle dirigée vers le bas va s'éclaircir (côté droit de la figure 9D). De manière inverse, si le décalage est vers le bas, alors ce sont les segments 88a, 88e et 88g qui vont apparaître en transparence comme illustré dans le bas de la figure 9E et les lignes 90 de cette figure seront le résultat de la superposition des lignes 86 (figure 9A) avec les segments 88c, 88f et 88h (figure 9B). Dans ce cas, c'est la flèche dirigée vers le bas qui va devenir foncée et celle dirigée vers le haut qui va s'éclaircir, comme représenté dans la partie supérieure de la figure 9E.

[0038] Un tel dessin de contrôle permet ainsi très facilement de contrôler le registre recto-verso d'impression, la finesse de l'ajustement étant liée à l'épaisseur des lignes 86 et des décalages 88a à 88g. De plus, ce moyen de contrôle peut être utilisé à la fois pour l'ajustage du décalage longitudinal que pour l'ajustage latéral. Il suffit pour cela de combiner un dessin selon les figures 9A et 9B avec un dessin identique mais dans lequel les lignes sont orientées perpendiculairement à celles des figures 9A et 9B.

[0039] La figure 10 montre encore un autre mode d'exécution d'un dessin selon l'invention. Dans ce mode d'exécution, on masque le décalage des lignes pour le dissimuler encore plus à la vue à l'oeil nu. Selon l'exemple représenté, on découpe chaque ligne en segments de S_1 à S_n . Un segment S_n est caractérisé par sa largeur de ligne l_n et par les distances d_{n1} et d_{n2} qu'il y a entre ce segment et le segment correspondant de la ligne précédente et de la ligne suivante. Un rapport de référence est défini par le premier segment d'une ligne: $r_1 = l_1 / (d_{11} + d_{12}) / 2$. Ce rapport largeur de ligne / distance moyenne est maintenu constant et égal à r_1 pour tous les segments de ligne. Ainsi, pour le segment S_n , on a $r_n = l_n / (d_{n1} + d_{n2}) / 2 = r_1$ d'où $l_n = r_1 * (d_{n1} + d_{n2}) / 2$.

[0040] De plus la longueur des segments peut varier le long des lignes, et en particulier des segments plus courts sont avantageux dans les zones à fort changement et donnent un meilleur masquage.

[0041] La figure 11 illustre de manière schématique comment des dessins utilisant le principe de l'invention peuvent être combinés sur une même feuille portant des impressions, par exemple des impressions de papiers-valeurs. Cette feuille F comporte un certain nombre d'impressions 91 rangées de manière matricielle en lignes et en colonnes les unes à côté des autres. Chacune de ces impressions 91 comprend au moins un élément de contrôle 92 utilisant le principe décrit en référence aux figures 1A à 8D. Dans ce cas, l'élément 92 est utilisé comme élément de sécurité empêchant une falsification ultérieure des impressions, par exemple par photocopie ou scannage. En plus, on utilise deux éléments de contrôle 93 et 94 selon le mode d'exécution de l'invention décrit en référence aux figures 9A à 9E pour ajuster le registre d'impression recto-verso. Ces éléments de contrôle 93 et 94 se trouvent, à titre d'exemple, sur les bords de la feuille F et alignés selon deux axes perpendiculaires ce qui permet un ajustement du registre d'impression recto-verso selon les deux directions perpendiculaires

de la manière exposée ci-dessus.

[0042] L'invention n'est pas limitée aux modes d'exécution décrits et des variations sont possibles notamment par l'utilisation de moyens équivalents.

5 D'autre part, on peut utiliser ces moyens de contrôles pour tous types de papiers-valeurs, à savoir des billets de banque, des papiers-fiduciaires etc.

Un élément de contrôle selon l'invention peut être utilisé non seulement pour empêcher la contrefaçon mais aussi 10 pour contrôler la qualité de l'impression. Si l'on imprime des billets de banque, par exemple, il est très facile de vérifier la qualité d'impression de billets individuels en contrôlant la présence de l'élément de contrôle. Des moyens simples et connus permettraient en effet de voir 15 si le signe de contrôle apparaît. Par exemple en illuminant les billets depuis leur côté verso, une caméra placée du côté recto peut parfaitement repérer la présence ou l'absence du signe de contrôle.

De plus le support d'impression peut être varié: on peut 20 utiliser du papier ou d'autre supports comme par exemple des supports plastiques, en polymère, polyester ou équivalents. Plus la transparence du support d'impression est importante, plus l'effet en transparence selon l'invention est marqué et visible. Ainsi, on peut également ima- 25 giner une préparation préalable du support d'impression dans la zone d'impression comportant l'élément de contrôle selon l'invention, par exemple par un vernis ou un effet filigrane.

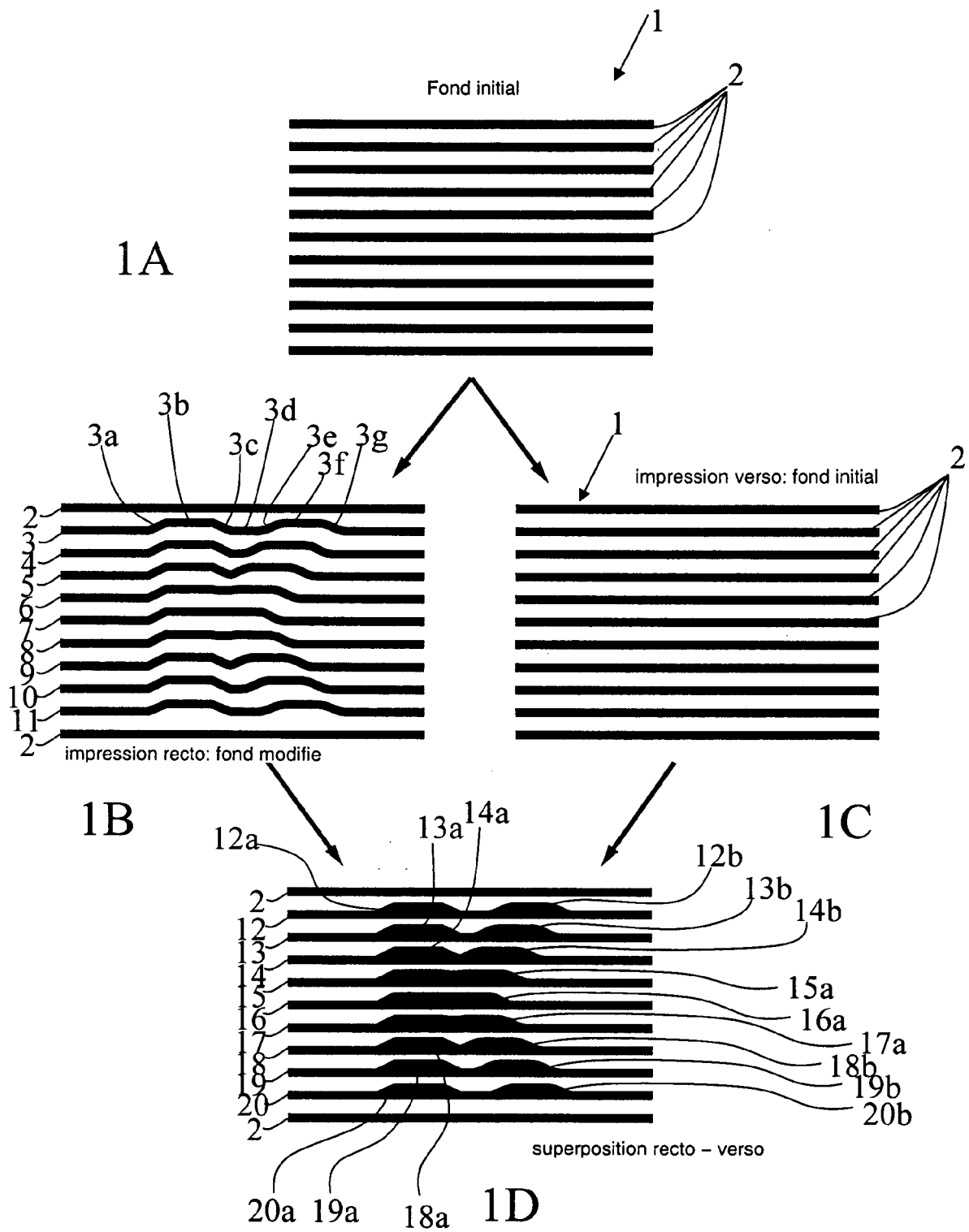
30 Revendications

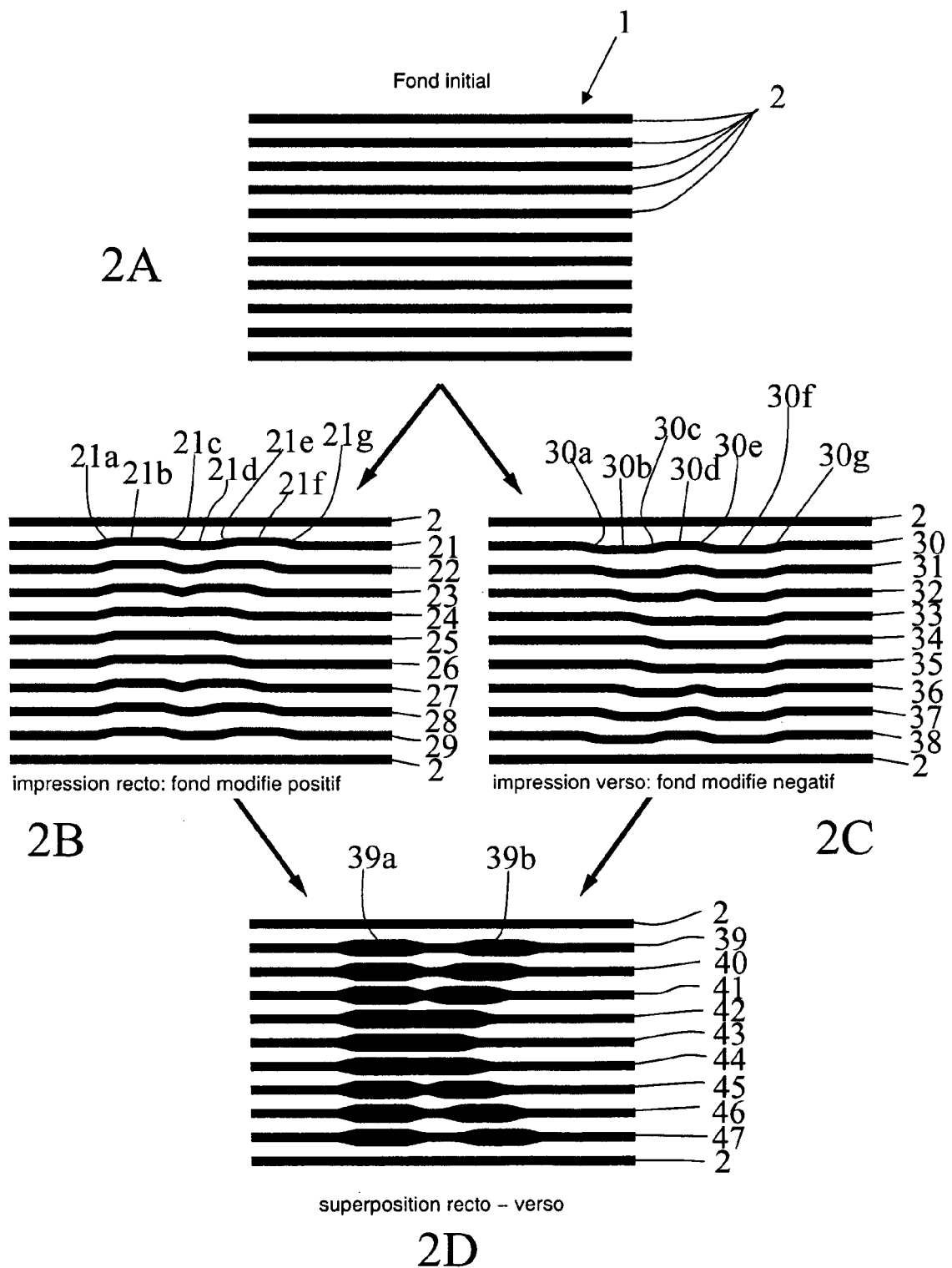
1. Procédé pour contrôler le registre recto-verso d'un objet imprimé sur une machine d'impression recto-verso, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes

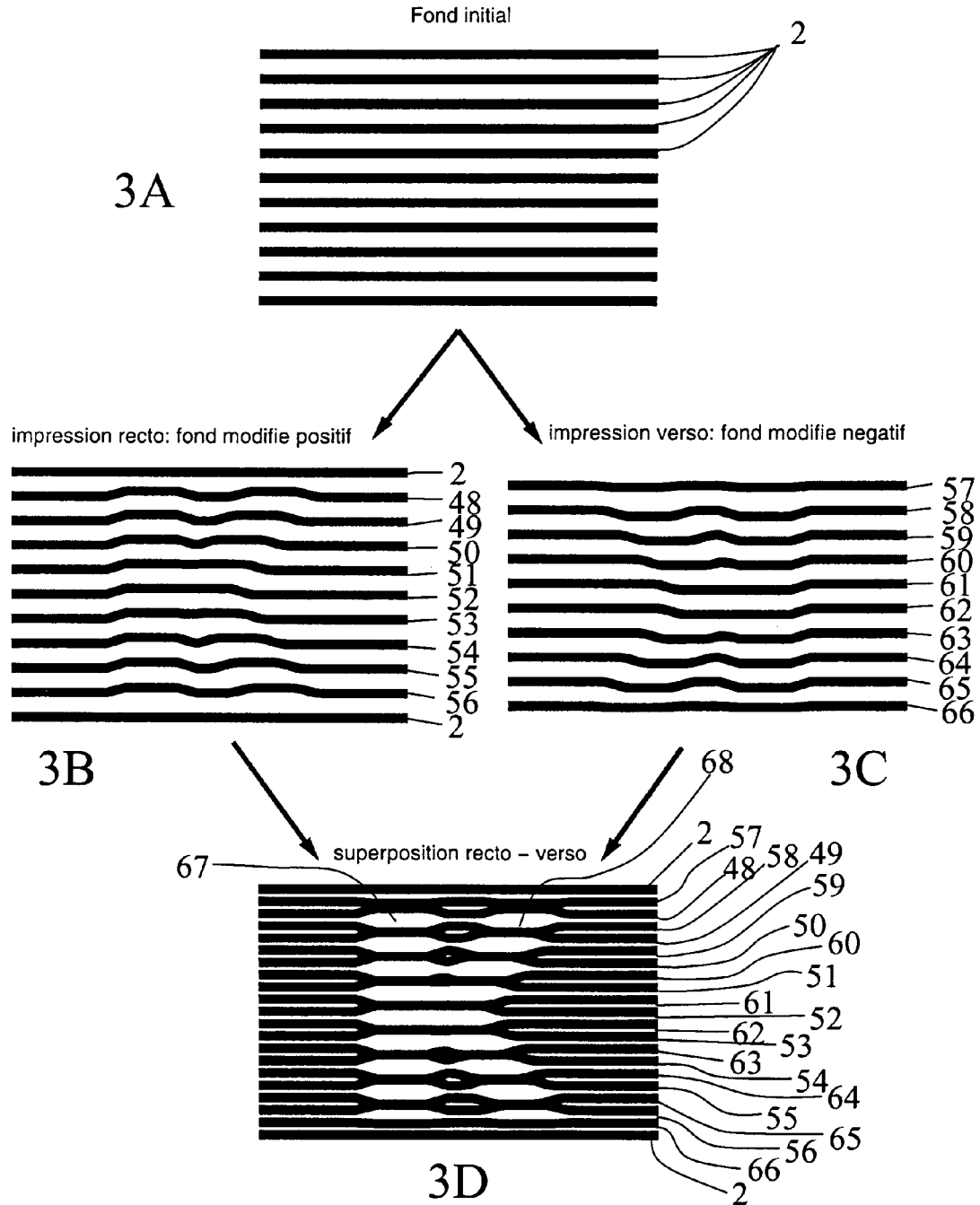
- préparer un objet imprimé (F) muni d'un élément de contrôle (93 ; 94) comportant un premier dessin (85) imprimé au recto dudit objet imprimé comprenant au moins un premier ensemble de formes géométriques (86), ledit élément de contrôle comprenant également un second dessin (87) imprimé au verso dudit objet imprimé, en face dudit premier dessin (85) et en registre avec celui-ci, lequel second dessin (87) comprend au moins un second ensemble de formes géométriques (88) correspondant au premier ensemble de formes géométriques, ledit second dessin (87) comprenant des secteurs décalés (88a à 88h) par rapport aux ensembles de formes géométriques de sorte que, en cas de registre recto-verso correct ou imparfait, lesdits secteurs décalés (88a à 88h) sont respectivement cachés par ou visibles entre les formes géométriques (86) du premier ensemble lors d'un examen en transparence de l'élément de contrôle (93 ; 94),

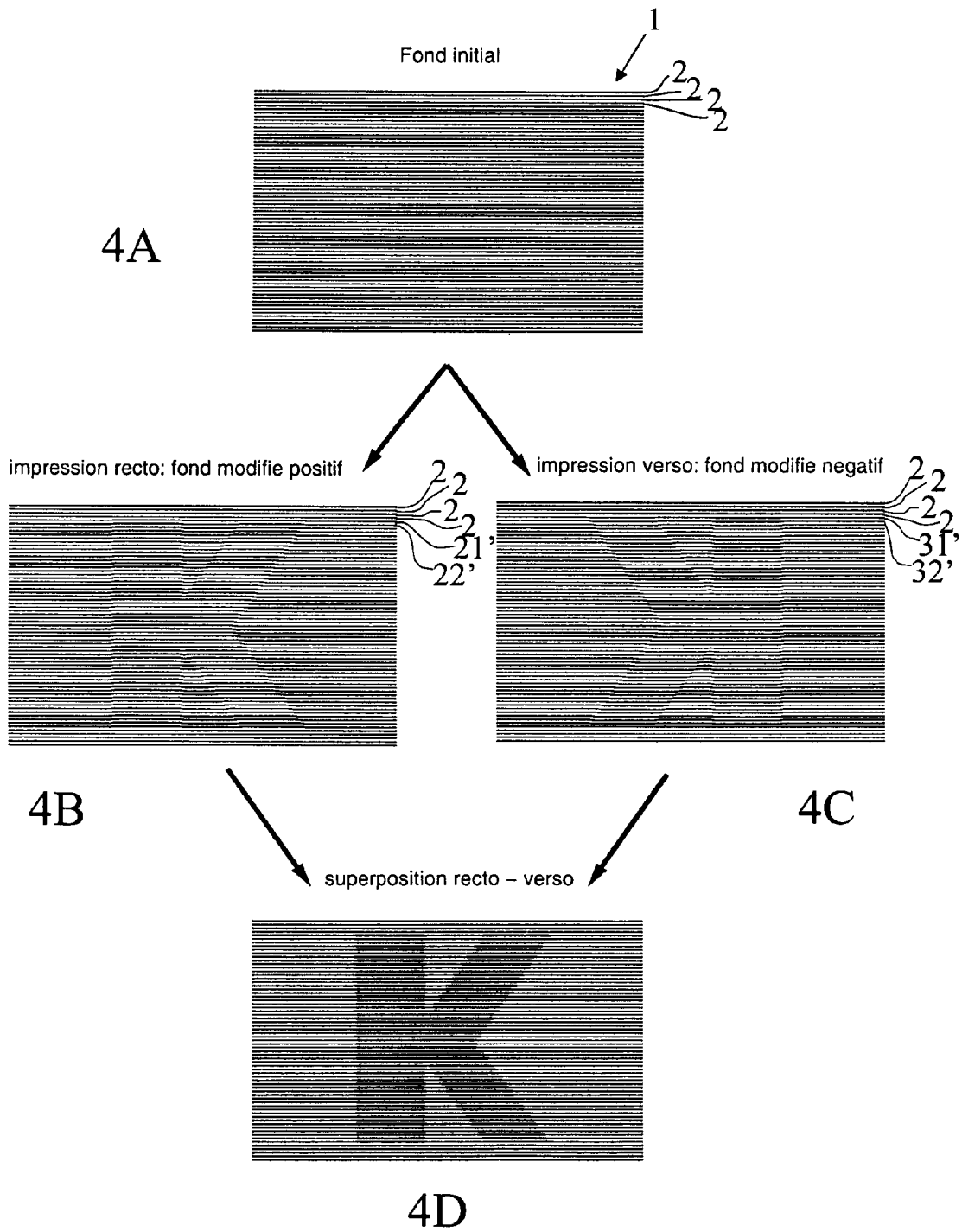
- examiner l'élément de contrôle (93 ; 94) en transparence ; et
 - déterminer que le registre recto-verso est correct ou imparfait dès lors que lesdits secteurs décalés (88a à 88h) sont respectivement cachés par ou visibles entre les formes géométriques du premier ensemble lors de l'examen en transparence de l'élément de contrôle (93 ; 94). 5
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux éléments de contrôle (93, 94) sont imprimés sur ledit objet imprimé (F) afin de contrôler le registre recto-verso selon deux directions perpendiculaires. 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier ensemble de formes géométriques comporte des lignes rectilignes parallèles (86) d'une largeur déterminée et **en ce que** le second ensemble de formes géométriques comporte des lignes parallèles (88) présentant une largeur moindre que la largeur des lignes rectilignes du premier ensemble et des segments décalés (88a, 88c, 88e, 88f, 88g, 88h) selon une perpendiculaire aux lignes rectilignes (86), le décalage desdits segments (88a, 88c, 88e, 88f, 88g, 88h) étant égal à la largeur des lignes rectilignes (86) du premier ensemble de telle sorte que les segments décalés (88a, 88c, 88e, 88f, 88g, 88h) sont cachés par les lignes rectilignes (86) du premier ensemble lorsque le registre recto-verso est correct et deviennent visibles entre lesdites lignes rectilignes (86) lorsque le registre recto-verso est imparfait et que les premier et second dessins (85, 87) au recto et au verso sont décalés l'un par rapport à l'autre selon une perpendiculaire aux dites lignes rectilignes (86). 15
20
25
30
35
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits segments décalés (88a, 88c, 88e, 88f, 88g, 88h) forment, dans le cas d'un registre recto-verso imparfait et d'un décalage entre les premier et second dessins (85, 87) selon une perpendiculaire aux dites lignes rectilignes (86), un symbole prédéterminé indiquant si le décalage entre les premier et second dessins (85, 87) s'est produit selon une première ou une seconde direction selon la perpendiculaire aux dites lignes rectilignes (86). 40
45
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le symbole prédéterminé est formé de deux flèches de sens opposés, l'une devenant foncée et l'autre claire en transparence en fonction de la direction dudit décalage entre les premier et second dessins (85, 87). 50
55
6. Procédé pour ajuster le registre recto-verso d'une machine d'impression recto-verso, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

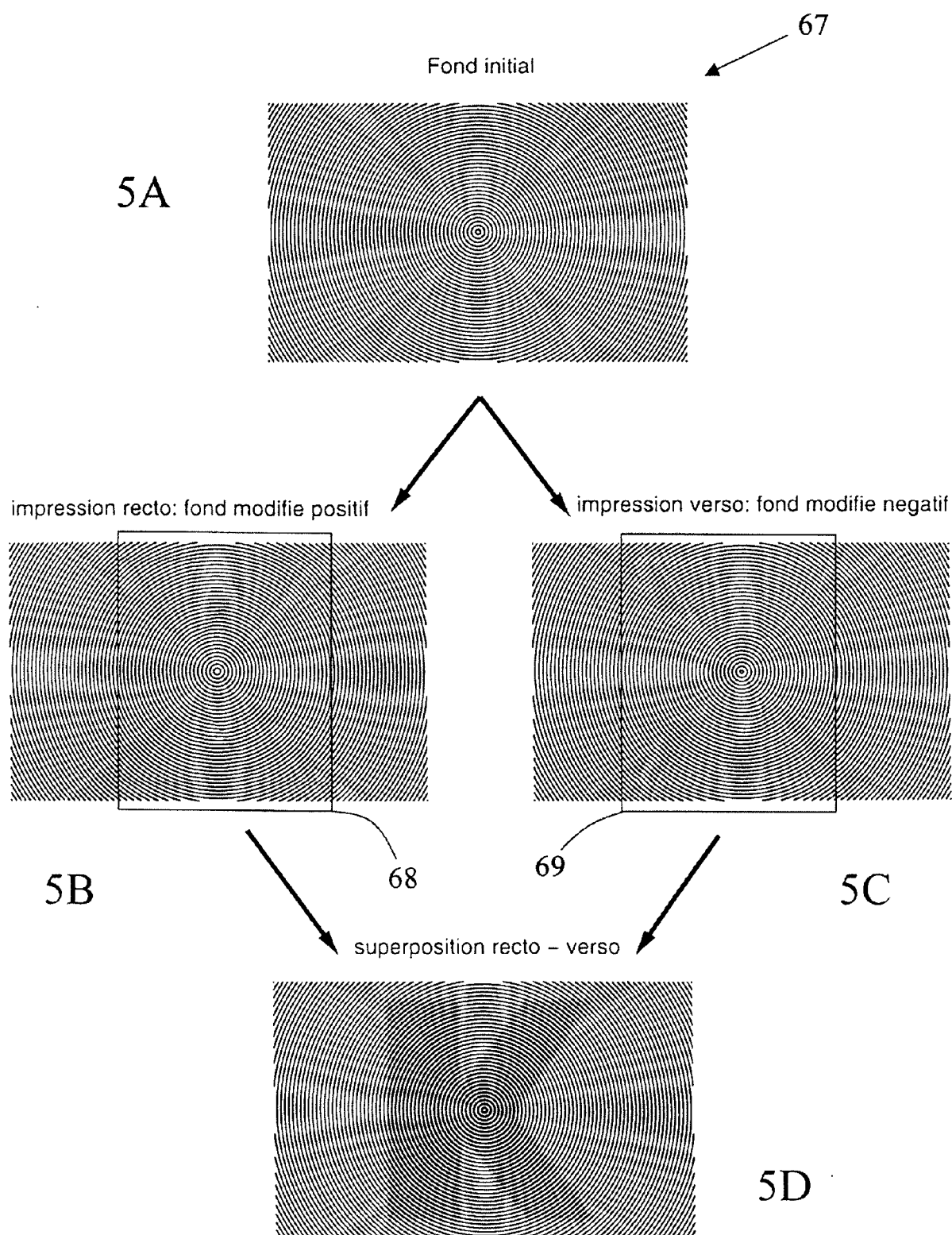
- contrôler le registre recto-verso d'un objet (F) imprimé sur ladite machine d'impression recto-verso selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 5 ; et
- ajuster le registre recto-verso de la machine d'impression recto-verso en fonction du résultat dudit contrôle.

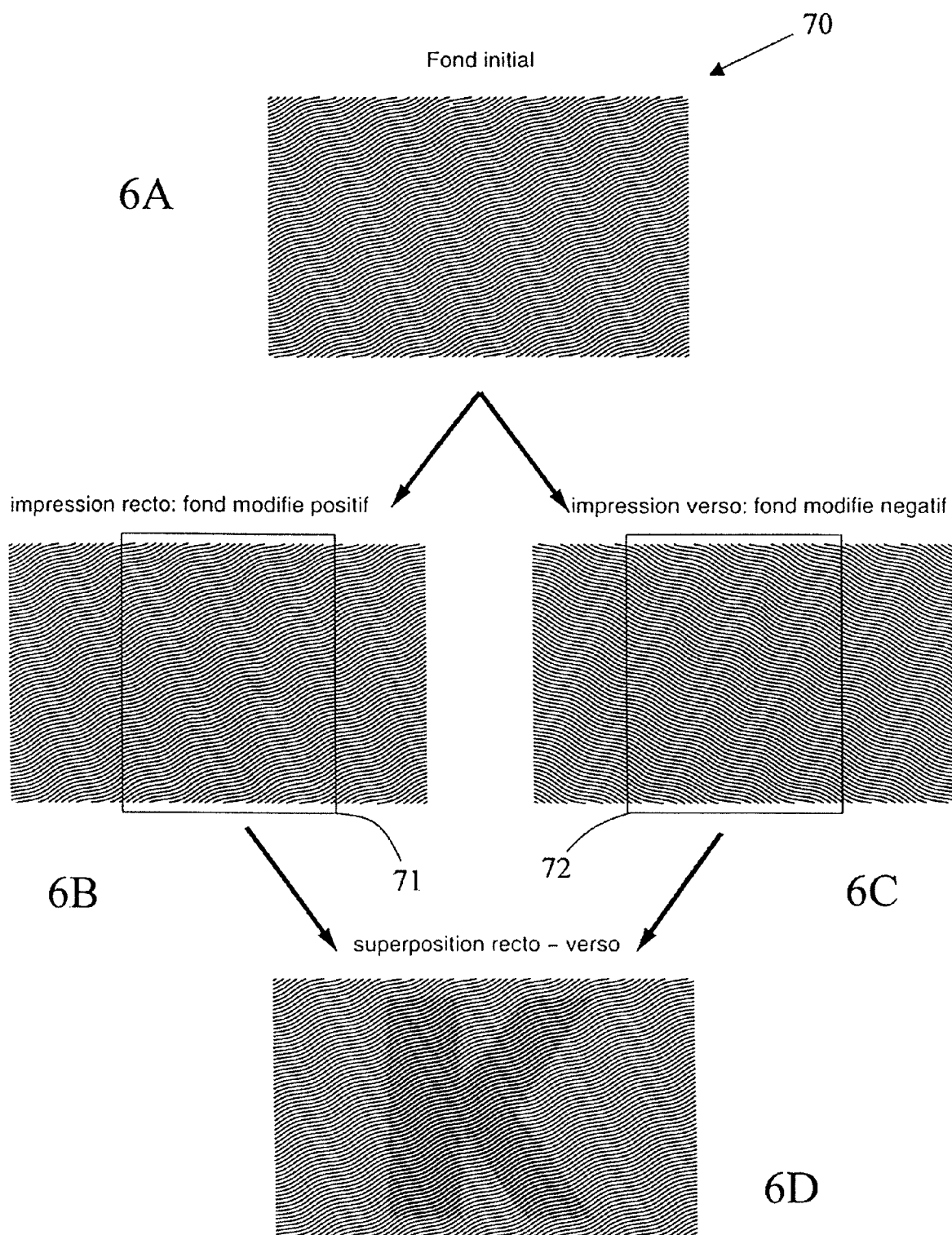


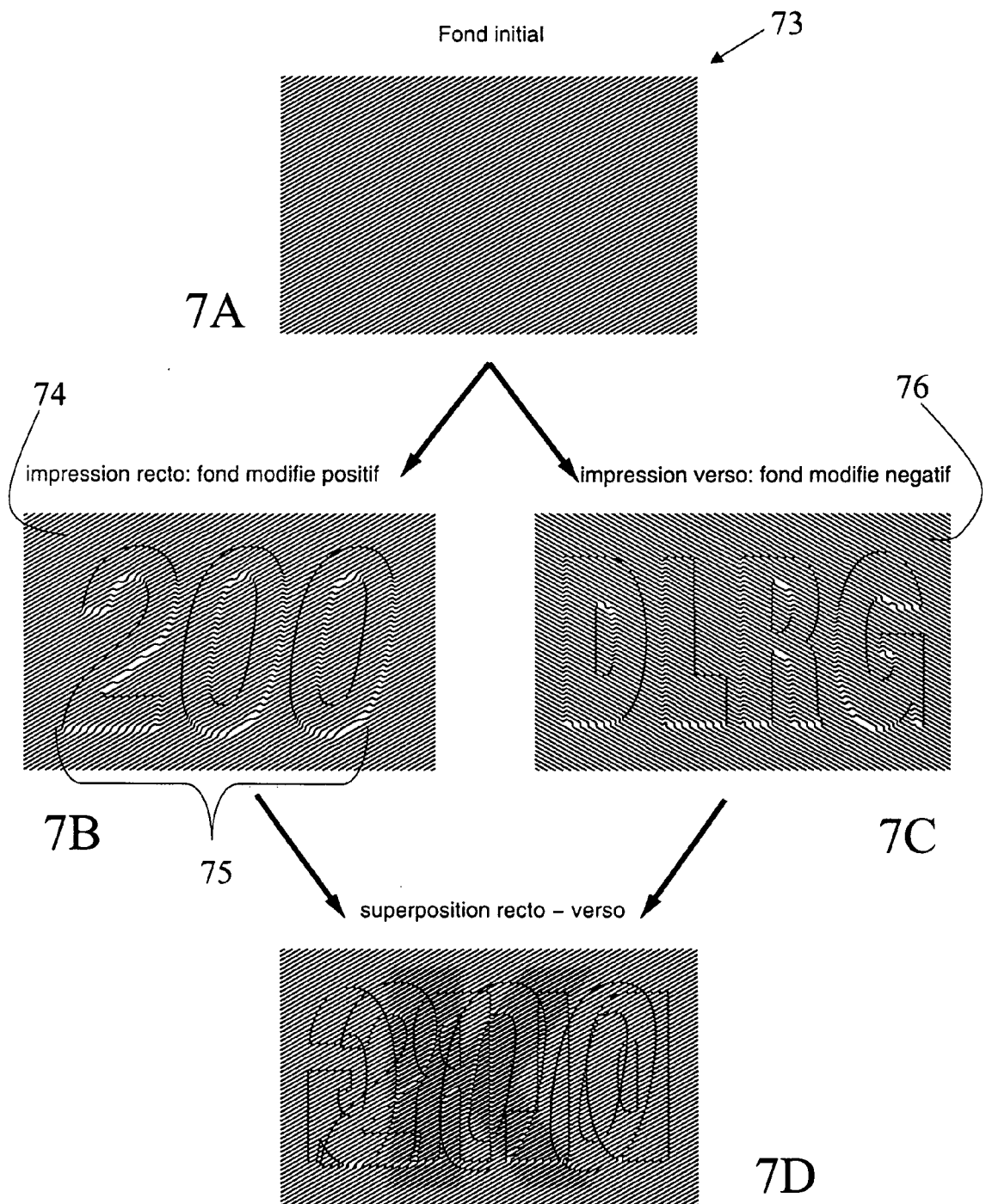


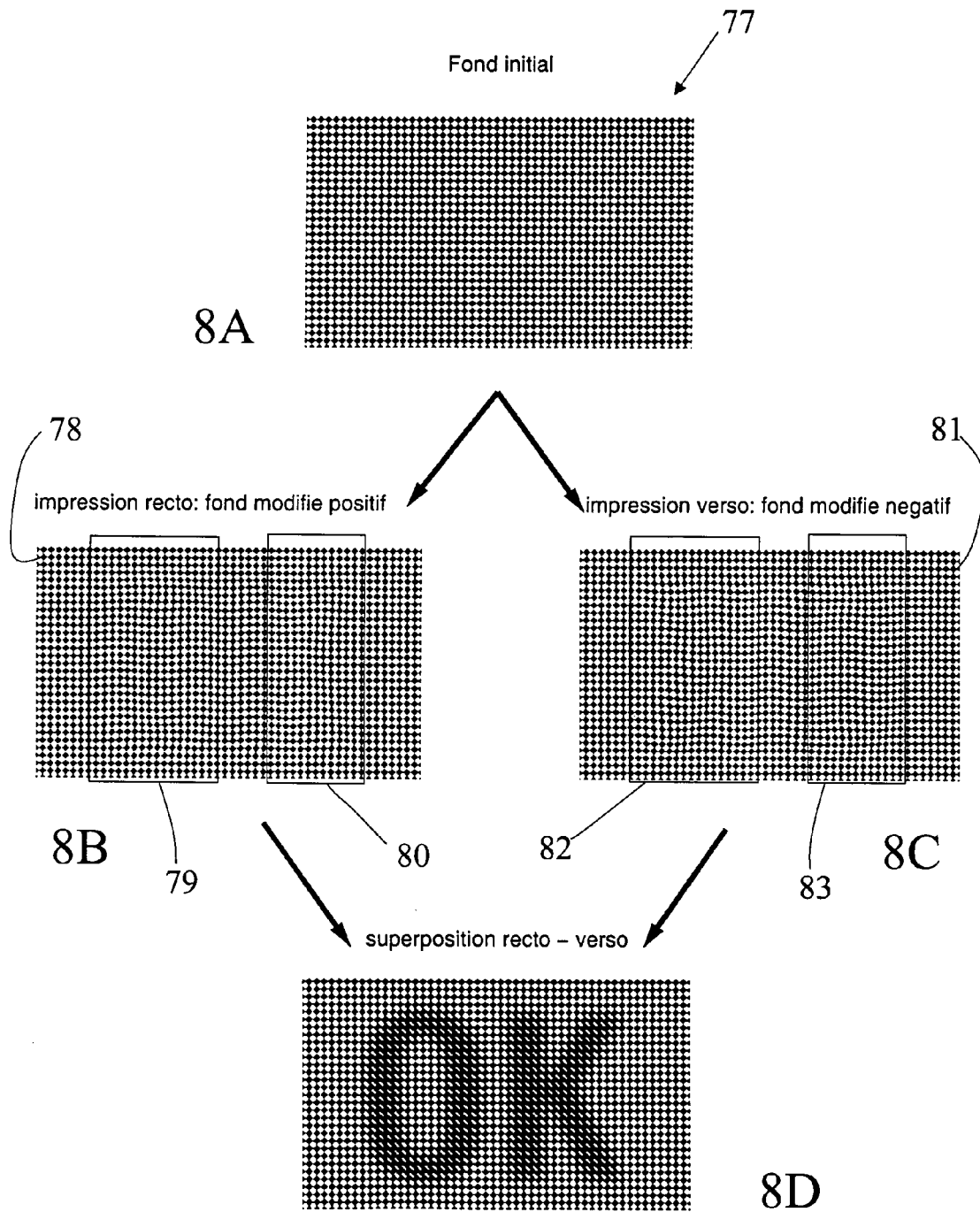












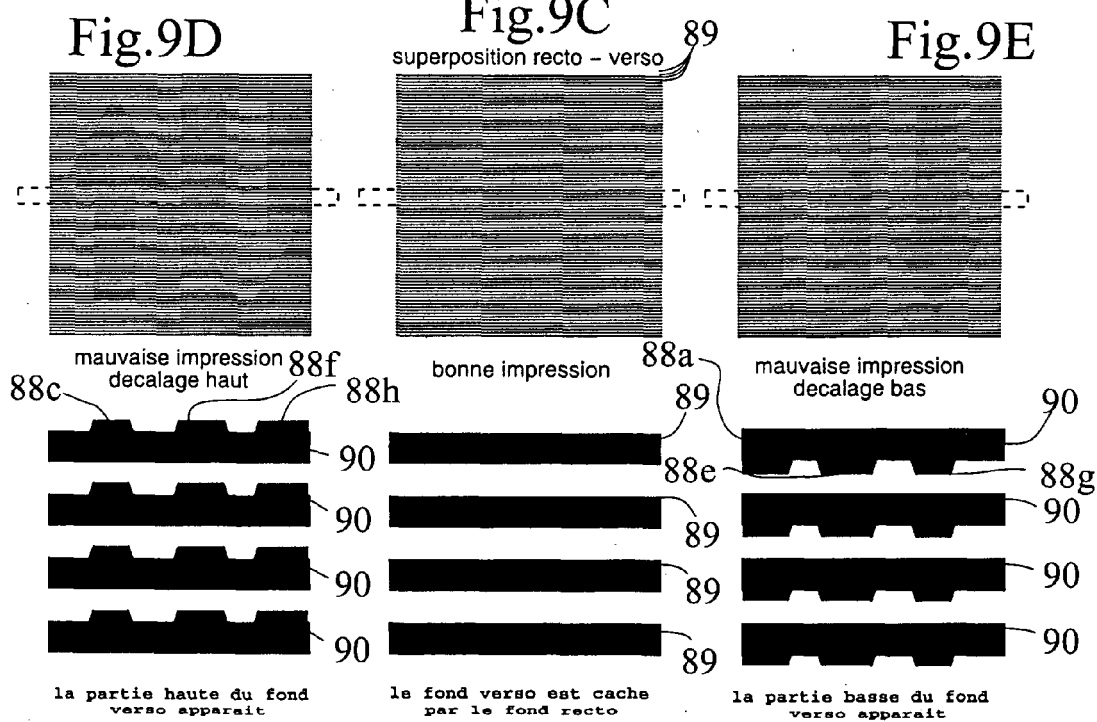
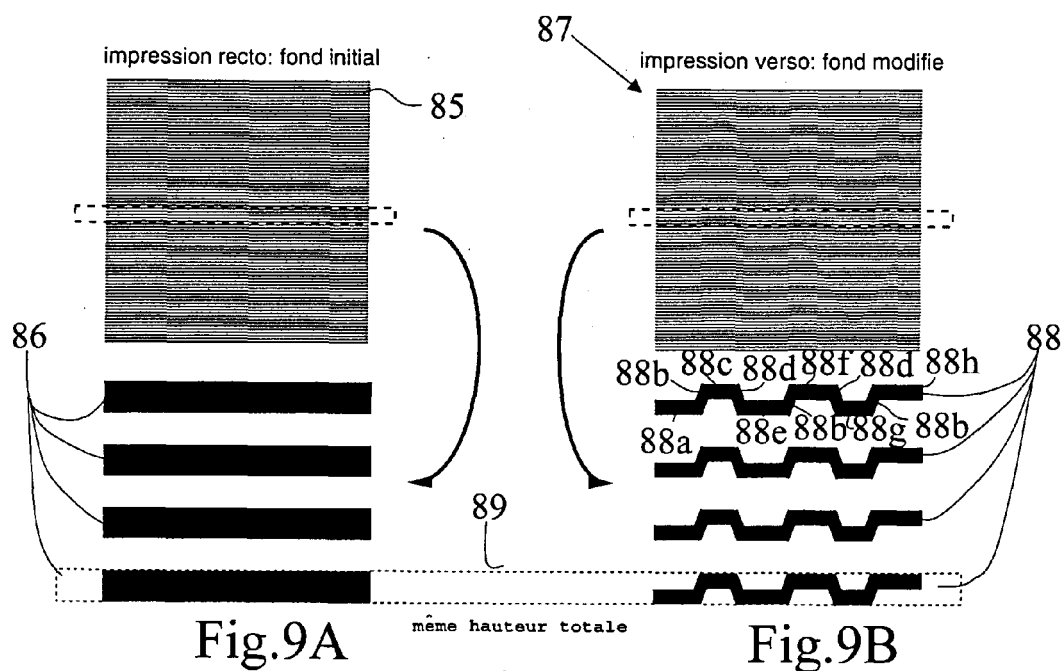
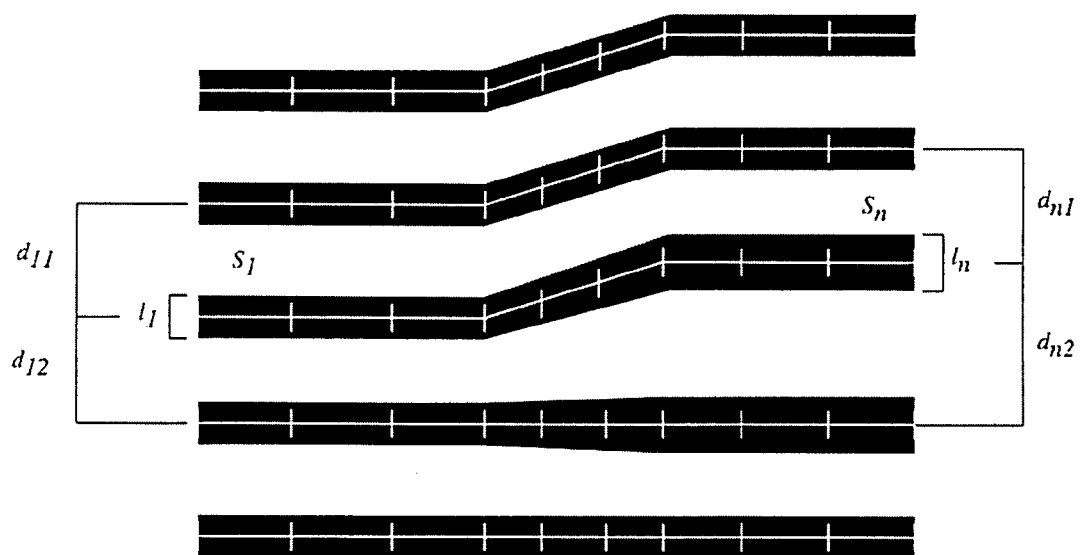


Fig.10



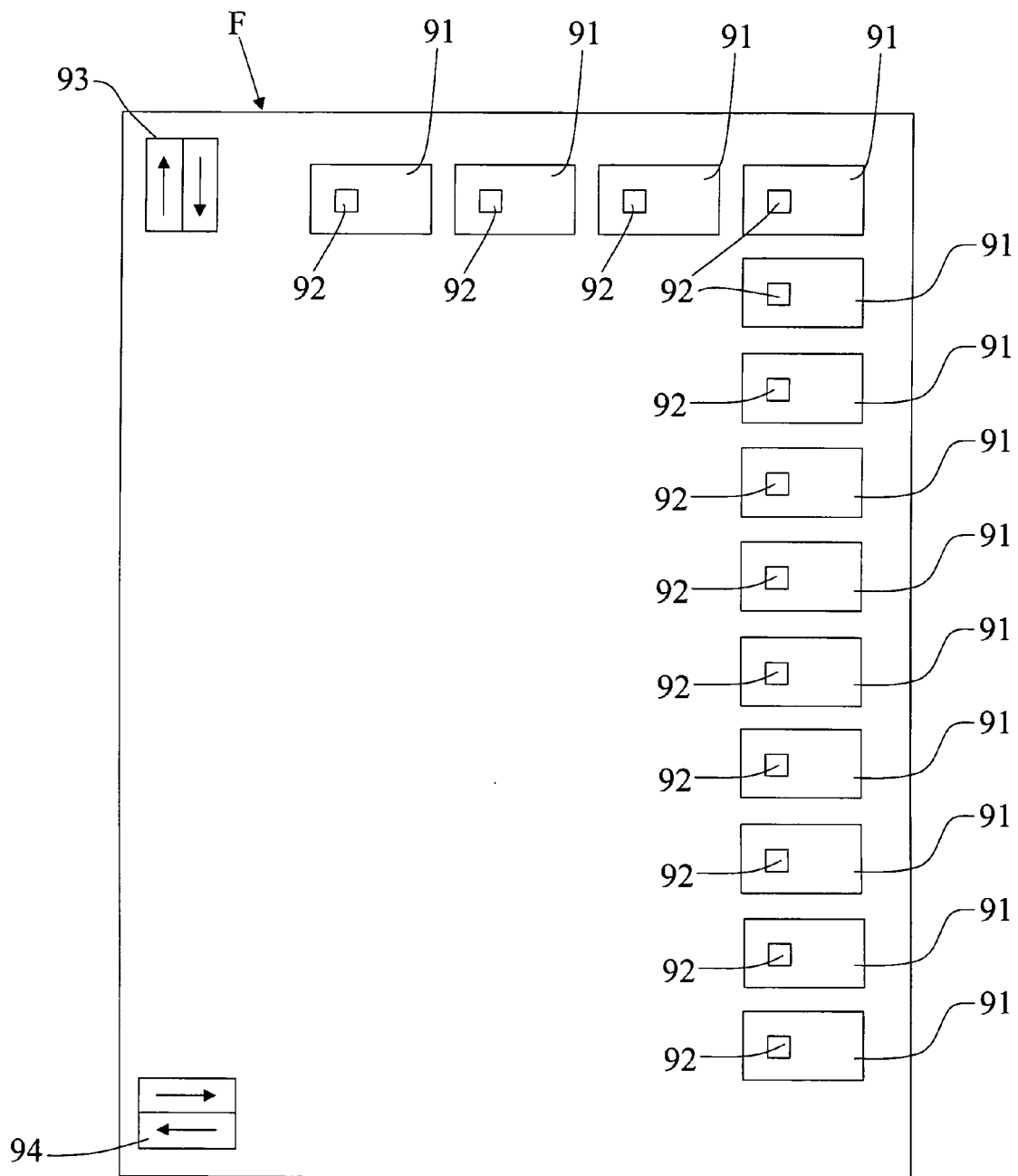


Fig.11

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0882599 A [0004]
- EP 0509916 A [0005]
- EP 0710574 A [0006]