

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 547 791 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.06.2005 Bulletin 2005/26

(51) Int Cl.7: **B41J 2/325**

(21) Numéro de dépôt: **04300928.1**

(22) Date de dépôt: **21.12.2004**

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

(72) Inventeurs:
• **BERTHAULT, Frédéric**
92500, RUEIL MALMAISON (FR)
• **BAUPREY, Bruno**
94300, VINCENNES (FR)

(30) Priorité: **23.12.2003 FR 0351178**

(74) Mandataire: **Camus, Olivier Jean-Claude**
SCHMIT-CHRETIEN-SCHIHIN
8, place du Ponceau
95000 Cergy (FR)

(71) Demandeur: **SAGEM SA**
75015 Paris (FR)

(54) **PROCEDE D'IMPRESSION PAR SUBLIMATION THERMIQUE D'UN SUPPORT MULTIFORMAT**

(57) L'invention concerne un procédé d'impression d'un support par sublimation thermique comportant une première passe d'impression consistant à imprimer une couleur jaune, puis une couleur magenta et une couleur cyan,

Ce procédé comporte au moins une seconde passe d'impression consistant à imprimer la couleur jaune, puis la couleur magenta et la couleur cyan,

- la première passe comprenant l'impression d'une première partie (P1) du support et d'une zone de recouvrement (R) de couleurs, et
- la seconde passe comprenant l'impression de ladite zone de recouvrement (R) et d'une seconde partie (P2) du support.

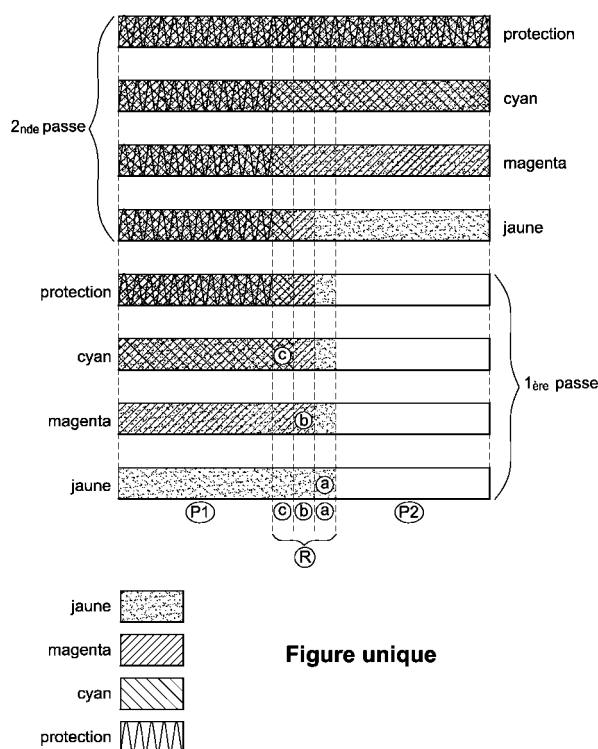


Figure unique

EP 1 547 791 A2

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un procédé d'impression par sublimation thermique d'un support multiformat. Ce procédé utilise une technologie de sublimation thermique pour imprimer, en plusieurs passes d'impression, un support pouvant avoir des formats différents.

[0002] L'invention trouve des applications dans le domaine général de l'impression sur un support tel que du papier. En particulier, l'invention s'applique à l'impression de photographies numériques sur papier brillant à partir d'une imprimante à technologie de sublimation thermique.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0003] Actuellement, il existe de nombreuses techniques d'impression sur support et, en particulier, sur papier. Une technique récente consiste à imprimer, sur du papier brillant, des photographies d'origine numérique. Cette technique permet à un utilisateur d'obtenir ses photographies numériques sur papier, avec une qualité proche des photographies obtenues avec un procédé argentique classique.

[0004] Cette technique peut être mise en oeuvre avec une imprimante à technologie de sublimation thermique. Pour un meilleur confort d'utilisation, les fabricants d'imprimantes ont réalisés des imprimantes à sublimation thermique personnelles, pouvant être connectées sur tout ordinateur personnel. Ainsi, tout utilisateur ayant réalisé des photographies numériques peut imprimer ses photographies, sur un papier spécifique, à partir de son ordinateur connecté à une imprimante à sublimation thermique.

[0005] La technologie d'impression par sublimation thermique consiste à générer les couleurs de la photographie (appelée plus simplement photo) par diffusion successive des trois couleurs primaires, à savoir le jaune, le magenta et le cyan. Pour cela, ces couleurs sont fixées, sous la forme d'une cire, sur un papier spécifique, appelé ruban de couleurs. Ce ruban de couleurs est transparent, recouvert de cires jaune, magenta et cyan. Ces trois couleurs primaires forment une série de séquences prédéfinie invariable : d'abord le jaune, puis le magenta et enfin le cyan. Chaque séquence de couleur a une dimension spécifique qui correspond à la longueur ou la largeur du papier à imprimer, selon que l'impression se fait dans le sens de la longueur de la photo ou dans le sens de la largeur. Par exemple, pour imprimer une photo de taille standard 10 x 15, le ruban de couleurs comporte trois séquences (jaune, magenta et cyan) de dimensions 10 x 15, placées à la suite l'une de l'autre. Le papier à imprimer défile sur toute la longueur du ruban de couleurs et une tête chauffante assure la chauffe du ruban avec une intensité plus ou moins importante selon les différentes zones de la photo, cette

intensité étant fonction de la densité de couleur que l'on veut avoir sur la photo.

[0006] Une quatrième séquence placée à la suite de la séquence de cyan comporte une couche d'un matériau de protection (appelé en termes anglo-saxons coating) utilisé pour recouvrir l'ensemble de la photo, après impression, afin de la protéger contre les rayons ultraviolets de la lumière, les projections d'eau et autres éléments susceptibles de détériorer la photo.

[0007] Cette technique a l'avantage de pouvoir être utilisée à titre personnel par l'utilisateur qui peut imprimer lui-même ses photos numériques. Cependant, ce procédé présente l'inconvénient que les séquences de couleurs ont des dimensions bien définies qui induisent le format du papier. En conséquence, si le ruban de couleurs a des séquences de couleurs de 10 x 15 cm, alors les photos ne pourront être imprimées que sous un format 10 x 15 cm.

[0008] Actuellement, pour qu'un utilisateur puisse réaliser des photographies de formats différents, il doit posséder des papiers de différents formats et des rubans de couleurs de formats adaptés à chaque format de papier. Cela nécessite donc un investissement, en coût et en espace, pour l'utilisateur qui doit stocker ces différents papiers et ces différents rubans en prévision d'une éventuelle utilisation future.

DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

[0009] L'invention a justement pour but de remédier aux inconvénients de techniques exposées précédemment. A cette fin, l'invention propose un procédé pour imprimer, par la technique de sublimation thermique, des papiers de différents formats avec des rubans de couleurs de format standard. Pour cela, l'invention propose d'imprimer le papier en deux passes, ou plus, la première passe consistant à imprimer une première partie du papier avec une zone de recouvrement et la deuxième passe consistant à imprimer la deuxième partie du papier avec la même zone de recouvrement. On peut ainsi imprimer un papier d'un format supérieur au format des séquences de couleurs.

[0010] De façon plus précise, l'invention concerne un procédé d'impression d'un support par sublimation thermique comportant une première passe d'impression consistant à imprimer une couleur jaune, puis une couleur magenta et une couleur cyan. Ce procédé se caractérise par le fait qu'il comporte au moins une seconde passe d'impression consistant à imprimer la couleur jaune, puis la couleur magenta et la couleur cyan,

- la première passe comprenant l'impression d'une première partie du support et d'une zone de recouvrement de couleurs, et
- la seconde passe comprenant l'impression de ladite zone de recouvrement et d'une seconde partie du support.

[0011] Avantageusement, la zone de recouvrement comporte une première zone de recouvrement du jaune, une seconde zone de recouvrement du magenta et une troisième zone de recouvrement du cyan, la première zone jouxtant la seconde partie du support, la troisième zone jouxtant la première partie du support et la seconde zone étant entre la première et la troisième zones.

[0012] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, chaque couleur est imprimée dans la zone de recouvrement avec une intensité dégressive pendant la première passe et avec une intensité progressive pendant la seconde passe.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0013]

La figure unique représente un chronogramme des différentes étapes d'impression, pour deux passes successives, selon le procédé de l'invention.

DESCRIPTION DES FORMES D'EXECUTION PREFEREES DE L'INVENTION

[0014] Dans le procédé de l'invention, on propose d'imprimer le support, par exemple un papier, avec la technique de sublimation thermique, en appliquant successivement plusieurs passes d'impression. Dans le mode de réalisation qui va être décrit, deux passes d'impression sont appliquées, l'une à la suite de l'autre. Dans le cas où plus de deux passes sont appliquées, l'application de chaque passe se fait de la même manière que l'application de la première passe telle qu'elle va maintenant être décrite.

[0015] Lors de la première passe, on imprime une première partie du papier ainsi qu'une zone de recouvrement. Lors de la seconde passe, on imprime la seconde partie du papier ainsi que la même zone de recouvrement. Cette zone de recouvrement est située au milieu du papier, entre la première partie P1 du papier et la seconde partie P2 du papier. Le milieu du papier est le milieu de la longueur du papier si celui-ci est imprimé dans le sens de la longueur ou le milieu de la largeur du papier si celui-ci est imprimé dans le sens de la largeur. Cette zone de recouvrement s'étend sur toute la largeur du papier si celui-ci est imprimé dans le sens de la longueur ou sur toute la longueur du papier si celui-ci est imprimé dans le sens de la largeur.

[0016] Comme on le comprend à la lecture de ce qui précède, le papier peut être imprimé en longueur ou bien en largeur, le choix se faisant en fonction, notamment, du format choisi pour le papier et du format du ruban de couleurs. Dans la suite de la description, on considérera le cas où l'impression du papier se fait en longueur.

[0017] La figure unique représente un chronogramme des différentes étapes d'impression dans le cas d'une

impression en deux passes. Sur cette figure, chaque rectangle représente schématiquement le papier à imprimer, à une étape de son impression. Chaque étape d'impression est ainsi représentée par un rectangle, la première étape étant montrée en bas de la figure. Le papier totalement imprimé selon le procédé de l'invention est représenté en haut de la figure.

[0018] Comme on le voit sur la figure 1, le papier est divisé en trois parties : une première partie P1, une seconde partie P2 et une zone de recouvrement R. La zone de recouvrement R est divisée en trois zones a, b et c de taille identique. La première zone, appelée zone a, est la zone de recouvrement de la couleur jaune. Cette zone a est située à la limite de la seconde partie de papier P2. La troisième zone, appelée zone c, est la zone de recouvrement de la couleur cyan. Cette zone c est située à la limite de la première partie P1 du papier. Autrement dit, la zone c jouxte la partie P1 du papier et la zone a jouxte la seconde partie P2 du papier. La seconde zone, appelée zone b, est la zone de recouvrement de la couleur magenta. Cette zone b est située entre la zone a et la zone c. Autrement dit, en regardant de la gauche vers la droite de la figure, le papier comporte une première partie P1 imprimée au moment de la première passe d'impression, puis une zone de recouvrement c, une zone de recouvrement b, une zone de recouvrement a et une seconde partie P2 imprimée lors de la seconde passe d'impression.

[0019] Lors de la première passe, l'impression se fait en quatre étapes :

- impression du jaune sur la première partie P1 du papier ainsi que sur les zones de recouvrement b et c et impression avec une diminution progressive de l'intensité du jaune dans la zone a,
- impression du magenta sur la première partie P1 du papier ainsi que sur la zone de recouvrement c et impression avec diminution progressive de l'intensité du magenta dans la zone b,
- impression du cyan sur la première partie P1 du papier et impression avec diminution progressive de l'intensité du cyan dans la zone c,
- dépôt d'une première couche de protection sur la première partie P1 du papier, jusqu'à la limite entre la première partie P1 et la zone c de recouvrement.

[0020] La seconde passe d'impression est réalisée de la façon suivante :

- impression du jaune sur la seconde partie P2 du papier avec augmentation progressive de l'intensité du jaune dans la zone a de recouvrement,
- impression du magenta sur la seconde partie P2 du papier ainsi que sur la zone a et impression avec augmentation progressive de l'intensité du magenta dans la zone b de recouvrement,
- impression du cyan sur la seconde partie P2 du papier ainsi que sur les zones a et b de recouvrement

et impression avec augmentation progressive de l'intensité du cyan dans la zone c de recouvrement,

- dépôt d'une seconde couche de protection sur la zone de recouvrement totale R et la seconde partie P2 du papier.

[0021] Sur la figure, le rectangle le plus en bas montre la première étape de la première passe d'impression. L'impression de la couleur jaune sur la partie P1 et les zones b et c est représentée en mouchetés. La zone a de recouvrement est imprimée en jaune avec une intensité dégressive (c'est-à-dire en diminution progressive) représentée en mouchetés plus espacés. La deuxième partie P2 du papier est blanche car non imprimée.

[0022] A la seconde étape de la première passe, la couleur magenta est appliquée, représentée par un hachuré de droite à gauche, sur la première partie P1 du papier et la zone c de recouvrement. Les hachures sur la zone b de recouvrement sont plus espacées pour représenter l'intensité dégressive du magenta sur la zone b de recouvrement. La zone a de recouvrement et la partie P2 ne comportent pas d'impression magenta.

[0023] A la troisième étape de la première passe, la couleur cyan est appliquée, représentée par un hachuré de gauche à droite, sur la première partie P1 du papier. Les hachures sur la zone c de recouvrement sont plus espacées pour représenter l'intensité dégressive du cyan sur la zone b de recouvrement. Les zones a et b de recouvrement et la partie P2 ne comportent pas d'impression cyan.

[0024] La quatrième étape de la première passe consiste à recouvrir la première partie P1, totalement imprimée, d'une couche de protection représentée par des traits en zigzag. Cette couche de protection ne doit en aucun cas recouvrir la zone de recouvrement des couleurs, car elle empêcherait alors l'impression, dans cette zone, des couleurs lors de la seconde passe d'impression.

[0025] A la première étape de la seconde passe, la couleur jaune est appliquée, représentée par des mouchetés, sur la seconde partie P2 du papier et sur la zone a. Les mouchetés de la zone a de recouvrement ont le même espacement que ceux des parties P1 et P2 pour schématiser une même intensité du jaune. L'impression du jaune sur la zone a, lors de la première passe d'impression, ajoutée à l'impression du jaune sur la même zone a, lors de la seconde passe d'impression, fournit la même intensité d'impression dans cette zone a que si le papier avait été imprimé en une seule passe. La première partie P1 est totalement imprimée et protégée. Les zones b et c de recouvrement sont dans le même état qu'à la troisième étape de la première passe d'impression.

[0026] A la seconde étape de la seconde passe, la couleur magenta est appliquée, représentée par des hachures de droite à gauche, sur la seconde partie P2 du papier et sur les zones a et b. Les hachures de la zone b de recouvrement ont le même espacement que celles

des parties P1 et P2 pour schématiser une même intensité du magenta. L'impression du magenta sur la zone b, lors de la première passe d'impression, ajoutée à l'impression du magenta sur la même zone b, lors de la seconde passe d'impression, fournit la même intensité d'impression dans cette zone b que si le papier avait été imprimé en une seule passe. La zone c de recouvrement est dans le même état qu'à la troisième étape de la première passe d'impression.

[0027] A la troisième étape de la seconde passe, la couleur cyan est appliquée, représentée par des hachures de gauche à droite, sur la seconde partie P2 du papier et sur les zones a, b et c. Les hachures de la zone c de recouvrement ont le même espacement que celles des parties P1 et P2 pour schématiser une même intensité du cyan. L'impression du cyan sur la zone c, lors de la première passe d'impression, ajoutée à l'impression du cyan sur la même zone c, lors de la seconde passe d'impression, fournit la même intensité d'impression dans cette zone c que si le papier avait été imprimé en une seule passe.

[0028] L'impression des couleurs jaune, magenta et cyan est réalisée avec une intensité progressive, c'est-à-dire une augmentation progressive de l'intensité, respectivement, dans les zones a, b et c. De cette façon, l'intensité finale de ces couleurs dans les zones a, b et c, après la première et la seconde passe d'impression, est la même que celle qui aurait été obtenue si l'impression avait été faite en une seule passe d'impression.

[0029] A la fin de cette troisième étape de la seconde passe, le papier est totalement imprimé, sur les parties P1, P2 et sur la zone de recouvrement R. La quatrième étape de la seconde passe consiste à recouvrir la partie P2 et la zone de recouvrement R d'une couche de matériau de protection, schématisé par des lignes en zigzag. La couche de protection, dans cette seconde passe d'impression, est posée en bordure de la première couche de protection déposée lors de la première passe d'impression.

[0030] Le procédé tel qu'il vient être décrit est réalisé avec une imprimante classique et un ruban de couleurs standard. Pour imprimer la totalité du papier, le papier est inséré dans l'imprimante et subit une première passe d'impression, telle qu'elle vient d'être décrite, avec une première série de séquences de couleurs. Le papier est ensuite déplacé et il subit la seconde passe d'impression, avec une seconde série de séquences de couleurs.

[0031] Dans le procédé qui vient d'être décrit, les zones de recouvrement a, b et c ont pour but d'éviter la création d'une ligne de rupture, qui existerait si l'impression de chaque couleur s'arrêtait de façon nette, sur toute la largeur du papier. Cette ligne de rupture serait, d'une part, une rupture spatiale du fait qu'il est difficile de commencer une deuxième passe d'impression exactement à l'endroit où se termine la première passe et ; d'autre part, une rupture d'intensité de la couleur. En effet, au fur et à mesure de l'impression d'un papier, la

température au sein de l'imprimante augmente. Il faut donc une énergie de moins au moins importante pour obtenir la même intensité. Une compensation thermique permet alors d'obtenir une homogénéité entre le début et la fin de l'impression. Sans une zone de recouvrement des couleurs, intermédiaire entre la première et la seconde partie de papier, la zone de rupture serait visible à la limite entre la première partie du papier et la seconde partie du papier. La zone R de recouvrement des couleurs permet donc d'éviter cette ligne de rupture et d'assurer un lissage des imperfections.

[0032] Dans le procédé de l'invention, la zone de recouvrement est avantageusement divisée en autant de zones qu'il y a des couleurs à imprimer. La zone de recouvrement est donc divisée en trois zones, chacune de ces trois zones assurant le recouvrement d'une couleur. Le recouvrement de chaque zone est réalisé selon une même série de séquences de couleurs que les séquences imposées lors de la première passe d'impression. Si la zone de recouvrement des trois couleurs était réalisée au même endroit, alors cela nécessiterait six passes de chauffe sur toute la zone de recouvrement. Il y aurait alors de forts risques de sur-sublimation. Par exemple, si on imprime la couleur jaune et que l'on imprime par-dessus la couleur magenta, alors une partie de la couleur jaune diffusée peut remonter dans le ruban de couleur magenta, ce qui a pour effet de réduire l'intensité du jaune dans la zone de recouvrement. Il y a alors sur-sublimation. En effet, il n'y a pas de propriété additive du recouvrement. Donc, plus le nombre d'impressions à un même endroit est important et plus le papier est sensible à la sur-sublimation. La division, en trois zones successives, de la zone de recouvrement permet de limiter ces risques de sur-sublimation. En effet, dans ce cas, chaque zone a, b, c de recouvrement ne subit pas une impression à chaque passe d'impression des couleurs. Par exemple, la zone a subit une seule impression lors de la première passe d'impression ; elle subit ensuite trois impressions lors de la seconde passe d'impression. Ainsi, comme chaque zone a, b, c de la zone de recouvrement, la zone a ne subit que quatre impressions, c'est-à-dire quatre étapes de chauffe, ce qui réduit le risque de sur-sublimation.

[0033] En outre, le procédé de l'invention permet de respecter le séquençement initial des couleurs, c'est-à-dire jaune, magenta et cyan, critère essentiel pour obtenir une bonne reproduction des couleurs et donc une belle qualité d'impression. On remarque en effet que, dans l'invention, une couleur n'est appliquée que lorsque la couleur précédente est définitivement imprimée. Par exemple, le magenta n'est imprimé que lorsque le jaune a été définitivement imprimé.

[0034] Comme expliqué précédemment, l'intensité d'impression des couleurs n'a pas de propriété d'additivité. Aussi, pour obtenir une couleur d'une intensité de 50%, il n'est pas possible de réaliser une première passe à 25% et une seconde passe à 25%. En effet, appliquer deux fois 25% d'intensité d'une couleur ne permet

pas d'obtenir le même résultat qu'une seule fois 50% d'intensité de cette même couleur. Aussi, pour corriger cet effet de non additivité, l'invention propose une fonction corrective permettant de compenser ce phénomène. Cette fonction de correction consiste en une table de correspondance qui donne le pourcentage d'intensité à appliquer à chaque passe pour obtenir l'intensité totale voulue. Cette table de correspondance est obtenue grâce à un calibrage réalisé, soit pour chaque couleur, soit d'une façon générale pour l'ensemble de couleurs.

[0035] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, on réalise une table de correspondance par couleur. Chaque table de correspondance est réalisée par calibrage, tenant compte des caractéristiques du papier, du ruban de couleurs et de la machine, en termes de diffusion de la couleur dans le papier. Ce calibrage peut être réalisé en imprimant une valeur de 100% et en regardant le comportement de l'impression pour différents pourcentages, compris entre 1 et 100%. Ce calibrage peut être réalisé pour un nombre défini de niveaux, par exemple entre 10 et 20, tous les autres niveaux étant déduits par interpolation.

[0036] Dans une variante de l'invention, on réalise une seule table de correspondance permettant d'optimiser le pourcentage à appliquer globalement pour les trois couleurs.

[0037] Dans toute la description précédente, il a été décrit que l'intensité de chaque couleur est dégressive ou progressive dans les zones a, b et c de recouvrement. Toutefois, la modulation de chaque couleur dans ces zones peut se faire différemment d'une variation d'intensité. Par exemple, la modulation de chaque couleur peut être réalisée par une répartition spatiale variable. Dans ce cas, au lieu de modifier l'intensité de façon progressive (en augmentation ou en diminution) à chaque passe d'impression, on peut modifier le nombre de points de chauffe dans ces zones. Par exemple, le nombre de points de chauffe peut être diminué de moitié dans la zone a de recouvrement du jaune, lors de la première passe d'impression, et du trois quart du nombre de points de chauffe, lors de la seconde passe d'impression. La répartition spatiale à appliquer est donnée, comme pour l'intensité, par une table de correspondance.

[0038] Dans une variante, la variation de la répartition spatiale est combinée avec la variation de l'intensité des couleurs, dans chaque zone a, b, c de recouvrement. Cette combinaison permet d'obtenir une plus grande souplesse et une plus grande gamme des recouvrements possibles.

[0039] Dans ces cas de variation de la répartition spatiale, la séparation entre les différentes zones de recouvrement n'est pas nécessairement linéaire, comme montré sur la figure unique. Cette séparation peut être réalisée selon un motif aléatoire.

[0040] Comme on comprend à la lecture de ce qui précède, le procédé de l'invention a l'avantage de per-

mettre d'imprimer des papiers de formats différents en utilisant un même ruban de couleurs standard. Par exemple, un ruban de couleurs dont les séquences de couleurs permettent d'imprimer un papier de taille 10 x 15 cm peut être utilisé, avec le procédé de l'invention, pour réaliser des photos panoramiques d'un format de l'ordre de 18 x 15 cm ou 10 x 28 cm, ce qui correspond au double du format standard auquel on soustrait la largeur de la zone de recouvrement qui peut être, par exemple, de l'ordre de 2 cm.

[0041] Le procédé de l'invention permet également de réaliser des photos de dimensions encore plus grandes en réalisant plus de deux passes successives. Par exemple, une image panoramique peut être imprimée, avec le procédé de l'invention, dans un format de l'ordre de 10 x 41, ce qui correspond à trois passes d'impression dans le sens de la longueur du papier.

[0042] L'invention permet également, en utilisant des rubans de couleurs ayant des séquences de couleurs plus petites que le format standard, de combiner deux, trois ou plusieurs séquences de couleurs pour obtenir une photo d'un format choisi. En conséquence, le procédé de l'invention permet de retirer la contrainte, présente jusqu'à maintenant, portant sur la taille des séquences de couleurs du ruban qui impose le format du papier.

Revendications

1. Procédé d'impression d'un support par sublimation thermique comportant :

- une première passe d'impression consistant à imprimer une couleur jaune, puis une couleur magenta et une couleur cyan, cette première passe comprenant l'impression d'une première partie (P1) du support et d'une zone de recouvrement (R) de couleurs, et
- au moins une seconde passe d'impression consistant à imprimer la couleur jaune, puis la couleur magenta et la couleur cyan, cette seconde passe comprenant l'impression de ladite zone de recouvrement (R) et d'une seconde partie (P2) du support,

caractérisé en ce que la zone de recouvrement comporte une première zone (a) de recouvrement du jaune, une seconde zone (b) de recouvrement du magenta et une troisième zone (c) de recouvrement du cyan, la première zone jouxtant la seconde partie du support, la troisième zone jouxtant la première partie du support et la seconde zone étant entre la première et la troisième zones, chaque couleur étant imprimée avec une modulation dans une zone de recouvrement.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en**

ce que la première passe d'impression comporte :

- l'impression de la couleur jaune dans la première, la seconde et la troisième zones de recouvrement,
- l'impression de la couleur magenta dans la seconde et la troisième zones de recouvrement,
- l'impression de la couleur cyan dans la troisième zone de recouvrement,

et la seconde passe d'impression comporte :

- l'impression de la couleur jaune dans la première zone de recouvrement,
- l'impression de la couleur magenta dans la première et la seconde zones de recouvrement,
- l'impression de la couleur cyan dans la première, la seconde et la troisième zones de recouvrement.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la modulation de chaque couleur consiste en une intensité dégressive pendant la première passe et une intensité progressive pendant la seconde passe.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte, entre la première et la seconde passes, une première étape de dépôt d'une couche de protection sur la première partie du support et, après la seconde passe, une seconde étape de dépôt d'une couche de protection sur la seconde partie du support et sur la zone de recouvrement.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la dégression et la progression d'intensité sont définies dans au moins une table de correspondance, en fonction au moins de la capacité de diffusion des couleurs dans le support.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** une table de correspondance est établie pour chaque couleur.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la modulation de chaque couleur consiste en une répartition spatiale dégressive pendant la première passe et une répartition spatiale progressive pendant la seconde passe d'impression.

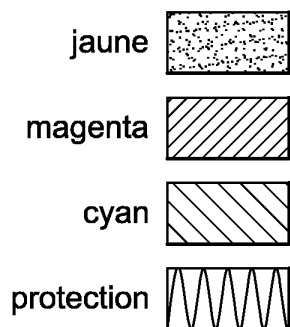
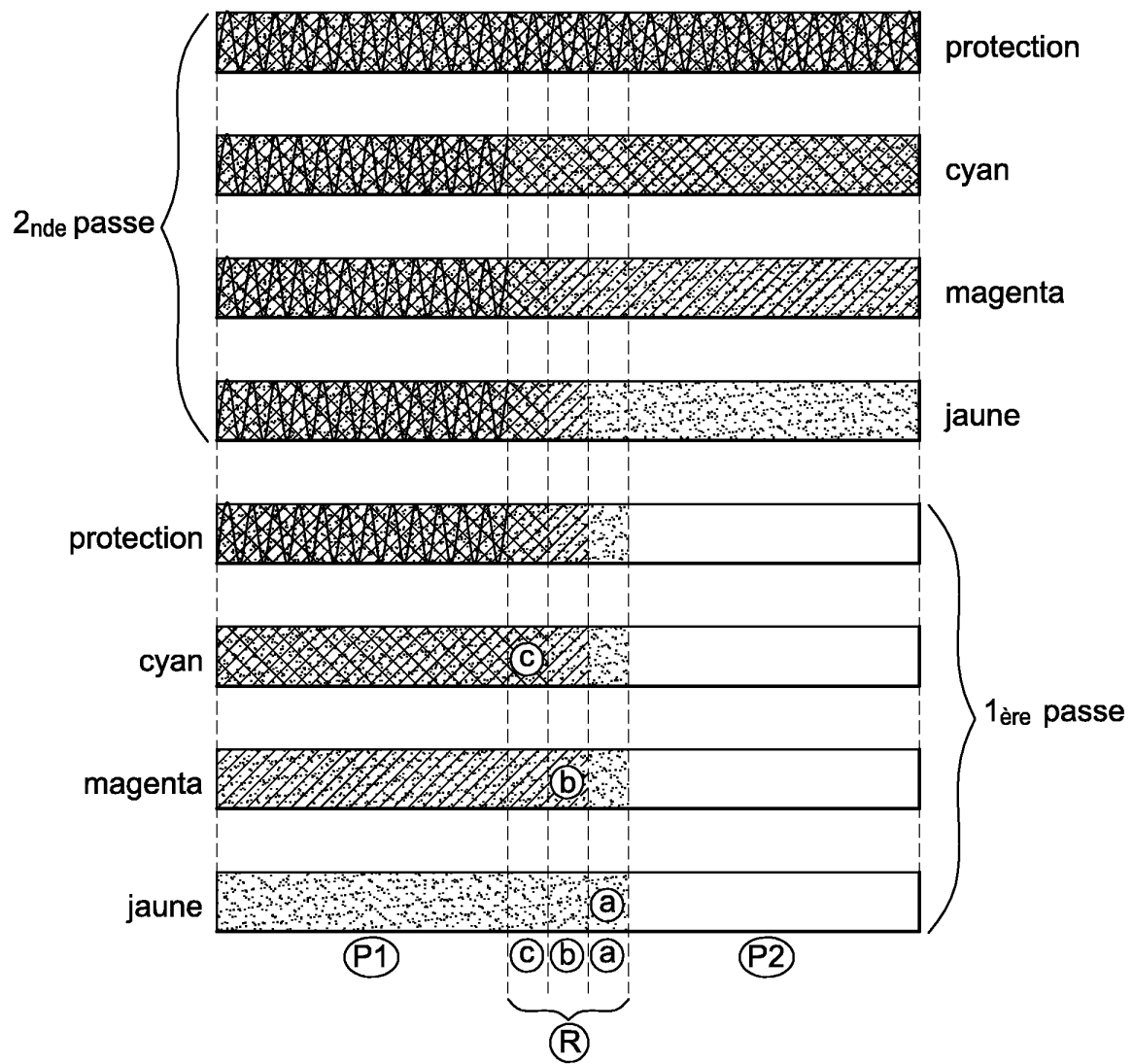


Figure unique