



(11)

EP 2 325 017 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.05.2011 Bulletin 2011/21

(51) Int Cl.:
B41J 2/21 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10191399.4**

(22) Date de dépôt: **16.11.2010**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **19.11.2009 FR 0905555**

(71) Demandeur: **MGI FRANCE
94200 Ivry sur Seine (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Abergel, Edmond
75012 Paris (FR)**
• **Renaud, Raphaël
86000 Poitiers (FR)**

(74) Mandataire: **Debay, Yves
Cabinet Debay
126 Ellysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)**

(54) **Système et procédé de dépôt de fluide translucide solidifiable à épaisseur déterminée**

(57) La présente invention concerne un système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini comportant :
- un poste d'impression (1) par des buses à jet utilisant de l'encre liquide d'impression pour impression à jet d'encre d'au moins une image sur la surface d'un substrat adapté,

caractérisé en ce que le système comprend également :
- au moins un premier poste de dépôt (3a,3b) par des buses à jet d'une épaisseur variable d'un fluide translucide solidifiable sur la surface du substrat, pour obtenir un produit fini sans relief, positionné en amont du poste de séchage (2) de l'image imprimée par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système.

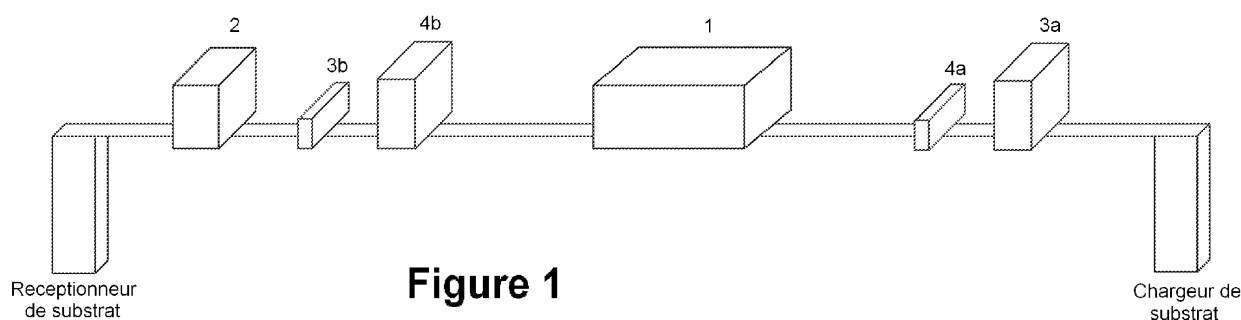


Figure 1

EP 2 325 017 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des imprimantes à jet d'encre et plus particulièrement au domaine des systèmes de dépôt de vernis lors d'une impression à jet d'encre.

[0002] A l'heure actuelle, une impression par jet d'encre sur une surface dite fermée, telle que peut l'être le plastique ou certains types de papier, pour laquelle la surface n'est pas préparée à recevoir une impression, soulève plusieurs problèmes.

[0003] Le dépôt par jet d'encre impose une épaisseur d'une quinzaine de microns par couleur d'encre déposée, par opposition à une épaisseur de cinq microns dans le cadre d'une impression traditionnelle en offset, ce qui conduit à une variation de l'épaisseur de l'impression de l'ordre de la soixantaine de microns pour une impression en quadrichromie entre une zone imprimée et une zone non-imprimée, et donc à la formation d'un relief sur le substrat. Par ailleurs, lorsque cette impression est effectuée sur un substrat fermé, les gouttes d'encre jetées ne pénètrent pas la surface du substrat et présentent un effet d'évasion en s'étalant sur la surface du substrat, ce qui conduit à un problème de précision de l'impression.

[0004] Une alternative pour contourner ce problème pourrait être d'utiliser un substrat fibreux de type papier afin d'obtenir une meilleure fixation sur le substrat. Cependant, l'encre projetée par les buses est amenée à pénétrer le substrat, ce qui altère également la qualité de l'impression sur le substrat. Par ailleurs, en réduisant les tensions de surface de l'encre pour limiter sa pénétration dans le substrat, l'encre conserve son effet de relief sur la surface du substrat imprimé.

[0005] Dans le cadre d'une impression offset, l'encre déposée forme une couche d'épaisseur de l'ordre de la dizaine de microns et laisse sur la surface une impression de relief, qui là encore est amené à pénétrer dans le substrat lorsque celui est absorbant. Le document US 7,451,698 propose une impression offset qui peut être recouverte partiellement d'une couche de vernis formant un motif. Cependant, un tel procédé d'impression, au-delà du simple fait qu'il ne soit pas adapté aux dispositifs d'impression par jet d'encre et qu'il n'est qu'une finalité strictement esthétique, ne permet pas de résoudre d'une part le problème de la fixation et de la migration de l'encre lors d'une impression sur un substrat fermé et d'autre part le problème de l'absorption de l'encre lors d'une impression sur un substrat fibreux de type papier. Un tel procédé ne permet pas d'obtenir une amélioration substantielle des qualités, tactiles et visuelles, de l'impression du produit fini, notamment lorsque le substrat utilisé est un substrat fermé.

[0006] La présente invention a pour but de palier à au moins un des inconvénients des solutions connues de l'état de l'art en proposant une impression à jet d'encre permettant de s'affranchir d'une étape de traitement de la surface du substrat ou d'une étape de finition supplémentaire du produit sortant de la machine d'impression.

[0007] Cet objectif est atteint grâce à un système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini comportant :

- 5 - un poste d'impression par des buses à jet utilisant de l'encre liquide d'impression pour impression à jet d'encre d'au moins une image sur la surface d'un substrat adapté,
- 10 caractérisé en ce que le système comprend également :
- au moins un premier poste de dépôt par des buses à jet d'une épaisseur variable d'un fluide translucide solidifiable sur la surface du substrat, pour obtenir un produit fini sans relief, positionné en amont du
- 15 poste de séchage de l'image imprimée par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système.

[0008] Selon une particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le système comprend des moyens de commande du dépôt de fluide translucide solidifiable contrôlés par un dispositif de traitement prenant en compte d'une part les zones non pourvues d'encre et

20 d'autre part le nombre de couleurs dans les zones pourvues d'encre, pour déterminer l'épaisseur de la couche de fluide déposée dans la zone considérée de façon à obtenir la même épaisseur dans les zones pourvues d'encre et non pourvues d'encre.

[0009] Selon une première variante de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le système comprend des moyens de commande du dépôt de fluide translucide solidifiable contrôlés par un dispositif de traitement de l'image imprimée ou à imprimer comprend un élément de conversion de l'image en niveau de gris et un élément de calcul du négatif de l'image convertie.

[0010] Selon une seconde variante de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le système d'impression comprend un second poste de dépôt, dans une zone, d'une épaisseur de fluide translucide solidifiable contrôlée proportionnellement à l'épaisseur d'encre qui sera déposée ultérieurement dans la zone, ce poste étant positionné en amont du poste d'impression de l'image sur le substrat par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système.

[0011] Selon une particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le premier poste de dépôt de fluide translucide solidifiable est positionné entre le poste d'impression de l'image sur le substrat et le poste de séchage de l'image imprimée sur la surface du substrat.

[0012] Selon une autre particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le système comprend un dispositif de traitement de l'image imprimée ou à imprimer par le poste d'impression de façon à déterminer une

variation de l'épaisseur de l'encre translucide déposée par au moins un poste de dépôt d'encre en fonction de l'image imprimée ou à imprimer.

[0013] Selon une autre particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que les buses à jet du système sont arrangées en rampe et commandées sélectivement en fonction du fichier de l'image imprimée ou à imprimer ou en fonction du fichier image négatives de cette image.

[0014] Selon une autre particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que les buses à jet du système sont arrangées pour déposer un fluide translucide solidifiable présentant une tension de surface comprise 15 et 28 mN/m à 23°C.

[0015] Selon une autre particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le système comporte un poste de solidification du fluide translucide solidifiable spécifiquement déposé par le second poste de dépôt, en amont du poste de dépôt du fluide translucide solidifiable par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système

[0016] Selon une autre particularité de réalisation, le système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le poste de solidification fait intervenir un rayonnement U.V. pour permettre une réaction de polymérisation et/ou de rigidification du fluide translucide solidifiable de l'image imprimée et/ou de l'encre translucide déposée.

[0017] Un autre objet de l'invention est de proposer un procédé permettant l'obtention d'un produit imprimé dont la surface finie est sans relief.

[0018] Cet objectif est atteint grâce à un procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini dont la surface est exemptée des traitements de l'art antérieur comportant :

- une étape d'impression par de l'encre d'impression d'au moins une image sur la surface d'un substrat adapté, caractérisé en ce que le procédé comprend également :
- au moins une étape de dépôt d'une épaisseur variable d'un fluide translucide solidifiable, pour obtenir un produit fini sans relief, sur la surface du substrat positionné avant l'étape de séchage de l'image imprimée.

[0019] Selon une particularité de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce qu'une étape de dépôt d'une épaisseur variable de fluide translucide solidifiable précède l'étape d'impression de l'image sur le substrat.

[0020] Selon une autre particularité de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que l'étape de dépôt d'une épaisseur variable de fluide translucide solidifiable est

effectuée à la suite de l'impression de l'image sur le substrat et précède l'étape de séchage de l'image imprimée sur le substrat.

[0021] Selon une autre particularité de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que le procédé comprend une étape de traitement de l'image imprimée ou à imprimer lors de l'étape d'impression de façon à définir une variation de l'épaisseur de fluide translucide solidifiable déposée au cours d'au moins une étape de dépôt d'encre en fonction de l'image imprimée ou à imprimer.

[0022] Selon une autre particularité de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que l'étape de traitement prend en compte d'une part les zones non pourvues d'encre et d'autre part le nombre de couleurs dans les zones pourvues d'encre, pour déterminer l'épaisseur de la couche de fluide déposée dans la zone considérée de façon à obtenir la même épaisseur dans les zones pourvues d'encre et non pourvues d'encre.

[0023] Selon une autre particularité de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que l'étape de traitement de l'image imprimée ou à imprimer comprend une étape de conversion de l'image en niveau de gris et une étape de calcul du négatif de l'image convertie.

[0024] Selon une autre particularité de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce qu'au moins une étape de solidification du fluide translucide solidifiable déposé succède à chaque étape de dépôt d'un fluide translucide solidifiable.

[0025] Selon une variante de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que la ou les étapes de solidification des fluides translucides solidifiables déposés est opérée suffisamment tôt pour éviter un étalement du fluide translucide solidifiable sur l'image imprimée obtenir un produit de surface matte et/ou satin.

[0026] Selon une variante de réalisation, le procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini est caractérisé en ce que la ou les étapes de solidification des fluides translucides solidifiables déposés est opérée une fois que le fluide translucide solidifiable a eu le temps d'être suffisamment étalée sur l'image imprimée pour obtenir un produit de surface lisse et/ou brillant.

[0027] L'invention, avec ses caractéristiques et avantages, ressortira plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un schéma général d'un système d'impression selon l'invention,
- la figure 2 représente schématiquement une section représentant les couches de dépôt d'un produit imprimé selon une première variante du procédé selon l'invention,
- la figure 3 représente schématiquement une section

représentant les couches de dépôt d'un produit imprimé selon une seconde variante du procédé selon l'invention.

[0028] Il convient avant tout de considérer que dans le présent document, le terme « fluide translucide solidifiable » peut être appliqué aux vernis et autres produits visqueux transparents destinés aux recouvrements de surfaces de substrat. La solidification du fluide translucide peut être opérée par chauffage suite à une évaporation d'une des constituants du fluide. Toutefois, selon un mode opératoire préféré, ce fluide opère sa solidification par une polymérisation d'au moins un de ses constituants par exemple sous l'effet d'un rayonnement UltraViolet. Le fluide translucide utilisé présente une tension de surface comprise entre 15 et 28 mN/m à 23°C, préférentiellement entre 20 et 28 mN/m, pour limiter son éventuelle absorption par le substrat (5) à imprimer.

[0029] Ces substrats (5) pouvant être, par exemple et de façon non limitative un support non fibreux, par exemple de façon non limitative plastique, poly-carbone, PVC, polyester, comportant une certaine souplesse. De tels substrats sont appelés substrats fermés.

[0030] La présente invention porte sur un dispositif d'impression destiné notamment au dépôt d'encre translucide sur la surface d'un substrat imprimé ou destiné à l'être de sorte que la surface finie obtenue soit sans relief.

[0031] Les systèmes d'impression jet d'encre de l'état de l'art comprennent notamment un chargeur de substrat « vierge » destiné à être imprimé, ce chargeur étant disposé en amont du système et un dispositif de récupération du substrat une fois imprimé, disposé en aval du système. Selon un mode de réalisation couramment utilisé, le substrat est déplacé entre différents postes successifs par un moyen de transport ou d'entraînement du substrat, par exemple un tapis roulant, ou inversement en déplaçant les différents postes du système d'impression par-dessus un substrat qui demeure fixe. Entre le chargeur du substrat et le dispositif de récupération, le système selon l'invention comprend un poste d'impression (1) jet d'encre du substrat. Selon un mode de réalisation particulier et non limitatif, ce poste d'impression (1) est arrangé pour permettre une impression du substrat en quadrichromie. Ce poste d'impression (1) est associé avec un poste de séchage (2) de l'image imprimée sur le substrat.

[0032] Par rapport à ce système d'impression connu de l'état de l'art, la particularité de l'invention est d'intégrer au moins un poste de dépôt (3a, 3b) de fluide translucide solidifiable (6, 8) sur le substrat (5) de sorte que l'étape de dépôt du fluide translucide (6, 8) soit opérée avant que le substrat (5) imprimé ne subisse une étape de séchage au niveau du poste (2) adaptée à cette fonction. De plus, ce dépôt (3a, 3b) de fluide translucide solidifiable (6, 8) sur le substrat est effectué de sorte que l'épaisseur de l'encre translucide soit variable. Le fluide translucide solidifiable (6) ainsi déposé forme un relief. Toutefois, ce relief obtenu lors du dépôt (3a) du fluide

translucide peut être prédéfini et contrôlé à partir de paramètres particuliers, comme expliqué plus bas dans le document. Par ailleurs, selon une particularité de réalisation, le poste de dépôt (3a, 3b) de fluide translucide solidifiable sur le substrat peut être associé à un poste de solidification (4a, 4b) du fluide translucide déposée. Ce poste de solidification (4a, 4b) se trouve alors positionné en aval du poste de dépôt (3a, 3b) de fluide translucide (6, 8) par rapport au sens de déplacement du substrat (5) dans le système. De façon non limitative, le dispositif de solidification (4a, 4b) utilisé fait intervenir un rayonnement UV (ultraviolets) pour réaliser une polymérisation d'au moins un des composés du fluide translucide solidifiable (6) et donc une rigidification de l'encre de l'image imprimée.

[0033] Ainsi, selon une première variante de réalisation, le système selon l'invention comprend un premier poste de dépôt (3b) de fluide translucide solidifiable (6) positionné en aval du poste d'impression (1) jet d'encre sur le substrat (5), mais en amont du poste de séchage (2) de l'encre imprimée, par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système. Ce positionnement particulier du poste de dépôt (3b) de fluide translucide solidifiable (6) permet le recouvrement du substrat imprimé, par une couche de fluide translucide solidifiable (6) qui permet de d'obtenir le type de finition souhaité pour le produit selon un paramètre expliqué plus bas dans le document.

[0034] Selon une seconde variante de réalisation, le système selon l'invention comprend un second poste de dépôt (3a) de fluide translucide solidifiable (6) positionné en amont du poste d'impression (1) jet d'encre sur le substrat (5) par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système. Ce positionnement particulier du poste de dépôt (3a) du fluide translucide solidifiable (6) d'une part permet de recouvrir le substrat d'une couche de fluide (6) dont l'épaisseur facilite l'adhésion de l'image imprimée au substrat (5) au niveau du poste d'impression (1), et d'autre part permet d'améliorer qualitativement l'impression grâce à une dépose en relief du fluide translucide solidifiable (6), de façon à éviter une évaporation de l'encre imprimer (7).

[0035] Dans les deux variantes de réalisation précédemment mentionnées, les dépôts de fluide translucide solidifiable (6) sont réalisés de sorte que l'épaisseur soit variable et permette une suppression de toutes les variations de relief sur la surface du substrat (5) qui résulteraient du dépôt d'encres, par exemple en quadrichromie, lors de l'impression. Par ailleurs, le recouvrement de l'impression d'une couche de fluide translucide solidifiable (8) permet ainsi d'obtenir un substrat (5) imprimé pourvu d'une surface sans relief et donc d'obtenir un produit fini valorisé.

[0036] Selon un mode de réalisation particulier, le système selon l'invention intègre un premier poste de dépôt (3b) de fluide translucide solidifiable (8) positionné en aval du poste d'impression (1) jet d'encre sur le substrat (5) et un second poste de dépôt (3a) de fluide translucide

solidifiable (6) positionné en amont du poste d'impression (1) jet d'encre.

[0037] Le second poste de dépôt (3a) de fluide translucide solidifiable (6) permet grâce à un dépôt d'épaisseur variable, de s'affranchir des variations de relief du substrat imprimé, tandis que le premier poste (3b) de fluide translucide solidifiable (8) permet d'opérer un dépôt de finition de la surface du produit. Selon une variante de ce mode de réalisation, chacun de ces postes de dépôt (3a, 3b) de fluide translucide solidifiable (6, 8) est susceptible d'être associé avec un poste de solidification (4a, 4b) respectif.

[0038] Selon un mode de réalisation préféré, la variation de l'épaisseur de fluide translucide solidifiable (6) déposée sur le substrat par le second poste de dépôt (3a) est définie à partir d'au moins un paramètre particulier. Ce paramètre est l'image imprimée par le poste d'impression. Le système selon l'invention connecte le poste d'impression avec le ou les postes de dépôt (3a, 3b) de fluide translucide solidifiable, soit directement, soit indirectement via une unité centrale, de sorte qu'un fichier de l'image imprimée ou à imprimer, ou un fichier traité de cette image soit transmis aux postes de dépôt (3a, 3b) de fluide translucide solidifiable. Grâce à un dispositif adapté pour le traitement de l'image imprimée ou à imprimer, une cartographie de la surface du substrat (5) comportant les différentes variations de l'épaisseur de fluide translucide solidifiable à déposer peut être établie pour que la superposition des fluides translucides et des encres d'impression aboutisse à une surface lisse et plane. Le traitement utilisé fait intervenir préférentiellement une première étape de conversion de l'image en monochrome, aussi appelé niveau de gris, et une seconde étape de calcul du négatif de l'image convertie. L'image obtenue après traitement correspond alors au négatif de l'image imprimée convertie en niveau de gris. L'encre translucide déposée sur le substrat selon une cartographie correspondant à l'image obtenue après traitement permet alors de compenser les différences de reliefs du substrat une fois que celui-ci est imprimé.

[0039] Selon un procédé alternatif, cinq fichiers sont extraits de l'image imprimée ou à imprimer. Un premier fichier correspond à une cartographie de l'ensemble des points de l'image imprimée ou à imprimer comprenant l'ensemble des quatre couleurs d'encre d'impression. Un second fichier correspond à une cartographie de l'ensemble des points de l'image imprimée ou à imprimer comprenant seulement trois couleurs d'encre d'impression. Un troisième fichier correspond à une cartographie de l'ensemble des points de l'image imprimée ou à imprimer comprenant uniquement deux couleurs d'encre d'impression. Un quatrième fichier correspond à une cartographie de l'ensemble des points de l'image imprimée ou à imprimer comprenant une seule couleur d'encre d'impression, et un dernier et cinquième fichier correspond à une cartographie de l'ensemble des points de l'image imprimée ou à imprimer qui ne présentent aucune encre d'impression. A partir de ces fichiers extraits,

l'épaisseur d'encre translucide à déposer déterminée par le dispositif de traitement est inversement proportionnelle au nombre de couleurs d'encre d'impression utilisé.

[0040] Les étapes de traitement de l'image imprimée ou à imprimer sont opérées dans un dispositif adapté comportant des éléments de calcul, de conversion et/ou de traitement appropriés pour la réalisation de ces étapes. Ce dispositif adapté se trouve positionné soit dans une unité centrale qui gère la réalisation du produit fini en étant connecté à plusieurs des postes (1, 2, 3a, 3b, 4a, 4b) du système, soit au niveau des postes concernés du système.

[0041] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé utilisé pour obtenir le produit fini valorisé de l'invention fait également intervenir un facteur d'étalement du fluide translucide solidifiable sur l'encre d'impression, postérieurement au dépôt de l'encre d'impression. La conservation de cet effet lors du procédé permet d'aboutir à un produit fini dont la surface obtenue est lisse et brillante. Ce phénomène physique peut être ralenti, voire stoppé grâce aux postes de solidification (4a, 4b) qui en rigidifiant l'encre translucide déposée, augmente les tensions de surface et supprime cette possibilité d'étalement. En empêchant le phénomène d'étalement, la solidification du fluide translucide solidifiable comporte alors comme avantage d'obtenir un produit fini dont la surface est mate et satinée. La présence ou l'absence de solidification est donc particulièrement importante pour déterminer la finition de la surface du substrat (5) imprimé.

[0042] Par ailleurs, lorsque cette étape de solidification est effectuée par le poste adapté (4a) préalablement à l'étape d'impression de l'image sur la surface du substrat, le relief obtenu par les variations d'épaisseur d'encre translucide déposée est plus facilement maintenu pour permettre une compensation du relief réalisé par le dépôt d'encre (7) lors de l'étape d'impression (1).

[0043] Le dépôt variable (3a) de fluide translucide solidifiable (6) sur le substrat (5) peut être réalisé selon deux modes opératoires différents représentés sur les figures 2 et 3.

[0044] Selon un premier mode opératoire représenté sur la figure 2, le second poste de dépôt (3a) de fluide translucide (6) effectue un dépôt du fluide de sorte que la superposition de la couche de fluide (6) déposé et des différentes couches (c1, c2, c3, c4) d'encres (7) d'impression aux points considérés aboutisse à une épaisseur identique sur toute la surface du substrat (5) imprimé. Les variations d'épaisseur de fluide translucide (6) déposé forment ainsi plusieurs zones de dépôt préparées pour recevoir un nombre prédéterminé de couches (c1, c2, c3, c4) d'encres (7) d'impression. Les zones de la surface du substrat (5) destinées à ne pas être pourvues d'encre présentent ainsi l'épaisseur de fluide translucide la plus importante. Inversement, les zones pourvues des quatre couleurs d'encre d'impression en quadrichromie présentent l'épaisseur de fluide (6) la plus faible, voire nulle. L'image obtenue lors du dépôt du fluide translucide solidifiable (6) correspond alors au négatif de

l'image imprimée, ou destinée à être imprimée, convertie en niveau de gris et permet ainsi de compenser les différences de reliefs du substrat une fois que celui-ci est imprimé. Après impression, la surface uniforme du substrat (5) imprimé peut alors être recouverte d'une couche supplémentaire uniforme (8) de fluide translucide solidifiable par le premier poste de dépôt (3b).

[0045] Selon un second mode opératoire représenté sur la figure 3, le second poste de dépôt (3a) de fluide translucide (6) effectue un dépôt du fluide de sorte que l'épaisseur de la couche de fluide (6) déposé est proportionnelle au nombre de couches (c1, c2, c3, c4) d'encre (7) d'impression aux points considérés, indépendamment de l'épaisseur finale cumulant l'épaisseur du fluide déposé et l'épaisseur des différentes couches (c1, c2, c3, c4) d'encre (7) d'impression. Les variations d'épaisseur de la couche de fluide (6) déposée forment alors un relief amplifié après l'étape de dépôt de l'encre d'impression (7). La suppression de ce relief pour l'obtention d'une surface uniforme est obtenue par le dépôt d'une seconde couche de fluide translucide solidifiable (8) par le premier poste de dépôt (3b), qui compense les variations de relief sur la surface du substrat (5) imprimé.

[0046] Dans les deux modes opératoires détaillés, la variation d'épaisseur de fluide translucide solidifiable (6) déposé permet de définir les différentes zones d'encrage en fonction du nombre de couches d'encre déposées. Le dépôt de cette couche de fluide étant généralement suivi d'une solidification du fluide, l'encre d'impression (7) qui se trouve ensuite déposée présente un étalement et une évaporation qui se trouve réduite, voire supprimée, du fait de la tension de surface importante (entre 15 et 28 mN/m) du fluide qui compartimente les zones d'impression en fonction du nombre de couches (c1, c2, c3, c4) d'encre (7) déposées.

[0047] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes.

Revendications

1. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini comportant :

- un poste d'impression par des buses à jet utilisant de l'encre liquide d'impression pour impression à jet d'encre d'au moins une image sur la surface d'un substrat adapté,
- caractérisé en ce que** le système comprend également :
- au moins un premier poste de dépôt par des buses à jet d'une épaisseur variable d'un fluide

translucide solidifiable sur la surface du substrat, l'épaisseur étant contrôlée par un moyen de contrôle, pour supprimer toutes les variations de relief sur la surface du substrat qui résulteraient du dépôt d'encre lors de l'impression et obtenir un produit fini sans relief, le poste de dépôt d'un fluide translucide solidifiable étant positionné en amont du poste de séchage de l'image imprimée par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système.

2. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le système comprend des moyens de commande du dépôt de fluide translucide solidifiable contrôlés par un dispositif de traitement prenant en compte d'une part les zones non pourvues d'encre et d'autre part le nombre de couleurs dans les zones pourvues d'encre, pour déterminer l'épaisseur de la couche de fluide déposée dans la zone considérée de façon à obtenir la même épaisseur dans les zones pourvues d'encre et non pourvues d'encre.

3. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le système comprend des moyens de commande du dépôt de fluide translucide solidifiable contrôlés par un dispositif de traitement de l'image imprimée ou à imprimer comprend un élément de conversion de l'image en niveau de gris et un élément de calcul du négatif de l'image convertie.

4. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le système d'impression comprend un second poste de dépôt, dans une zone, d'une épaisseur de fluide translucide solidifiable contrôlée proportionnellement à l'épaisseur d'encre qui sera déposée ultérieurement dans la zone, ce poste étant positionné en amont du poste d'impression de l'image sur le substrat par rapport au sens de déplacement du substrat dans le système.

5. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier poste de dépôt de fluide translucide solidifiable est positionné entre le poste d'impression de l'image sur le substrat et le poste de séchage de l'image imprimée sur la surface du substrat.

6. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système comprend un dispositif de traitement de l'image imprimée ou à imprimer par le poste d'impression de façon à déterminer une variation de l'épaisseur de fluide translucide so-

lidifiable déposé par au moins un poste de dépôt en fonction de l'image imprimée ou à imprimer.

7. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les buses à jet du système sont arrangés en rampe et commandées sélectivement en fonction du fichier de l'image imprimée ou à imprimer ou en fonction du fichier image négatives de cette image. 5
8. Système d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les buses à jet du système sont arrangées pour déposer un fluide translucide solidifiable présentant une tension de surface comprise 15 et 28 mN/m à 23°C. 10
9. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini dont la surface est exemptée des traitements de l'art antérieur comportant : 20
 - une étape d'impression par de l'encre d'impression d'au moins une image sur la surface d'un substrat adapté, **caractérisé en ce que** le procédé comprend également : 25
 - au moins une étape de dépôt d'une épaisseur variable d'un fluide translucide solidifiable, l'épaisseur étant contrôlée par un moyen de 30
 - contrôle, pour supprimer toutes les variations de relief sur la surface du substrat qui résulteraient du dépôt d'encres lors de l'impression et obtenir un produit fini sans relief, sur la surface du substrat positionné avant l'étape de séchage de 35
 - l'image imprimée.
10. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**une étape de dépôt d'une épaisseur variable de fluide translucide solidifiable précède l'étape d'impression de l'image sur le substrat. 40
11. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications 9 à 10, **caractérisé en ce que** l'étape de dépôt d'une épaisseur variable de fluide translucide solidifiable est effectuée à la suite de l'impression de l'image sur le substrat et précède l'étape de séchage de l'image imprimée sur la surface du substrat. 45
12. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le procédé comprend une étape de traitement de l'image imprimée ou à imprimer lors de l'étape d'impression de façon à définir une variation de l'épaisseur de fluide translucide solidifiable déposée au cours d'au moins une étape de dépôt 50

d'encre en fonction de l'image imprimée ou à imprimer.

13. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'étape de traitement prend en compte d'une part les zones non pourvues d'encre et d'autre part le nombre de couleurs dans les zones pourvues d'encre, pour déterminer l'épaisseur de la couche de fluide déposée dans la zone considérée de façon à obtenir la même épaisseur dans les zones pourvues d'encre et non pourvues d'encre. 55
14. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'étape de traitement de l'image imprimée ou à imprimer comprend une étape de conversion de l'image en niveau de gris et une étape de calcul du négatif de l'image convertie. 60
15. Procédé d'impression à jet pour l'obtention d'un produit fini selon une des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce qu'**au moins une étape de solidification du fluide translucide solidifiable déposé succède à chaque étape de dépôt d'un fluide translucide solidifiable. 65

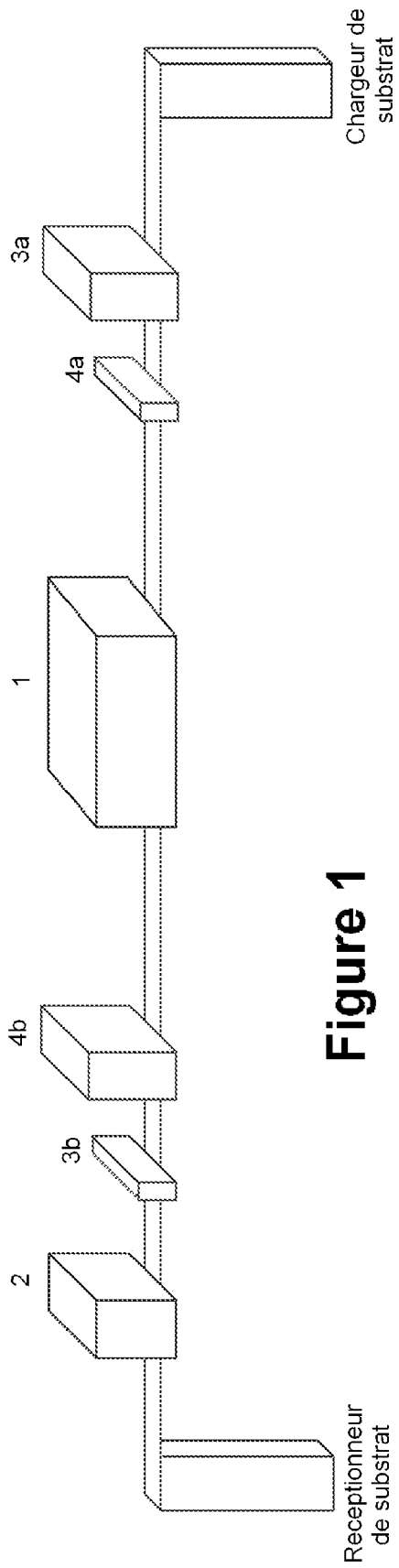
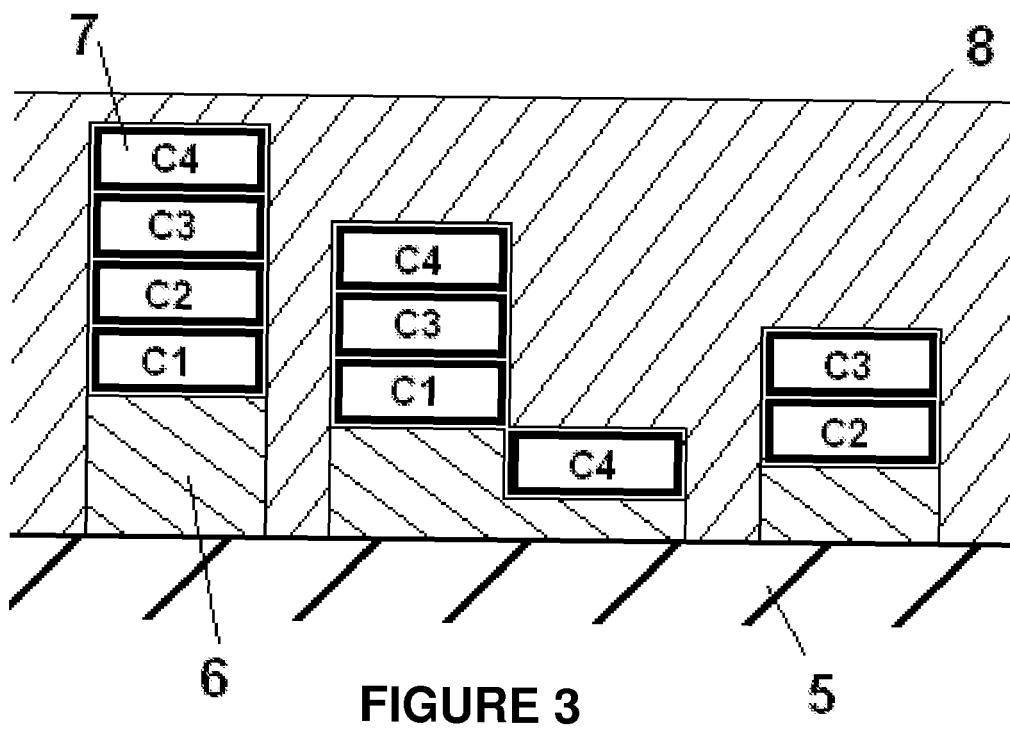
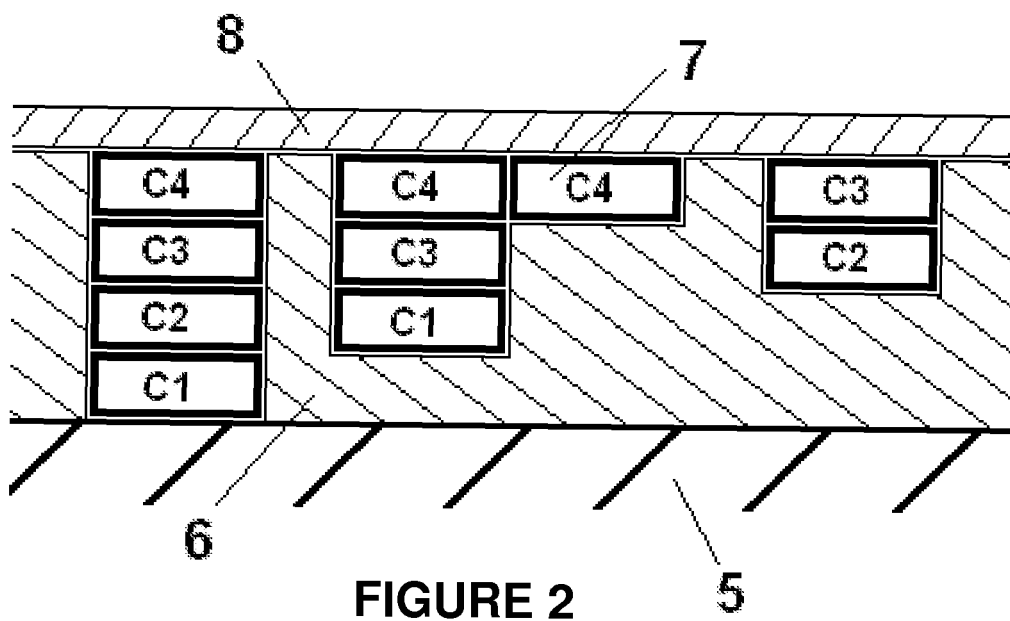


Figure 1





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 19 1399

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	US 2005/193911 A1 (SCHNEIDER JOSEF [DE] ET AL SCHNEIDER JOSEF [DE] ET AL) 8 septembre 2005 (2005-09-08) * alinéa [0033]; figures 9,10 * -----	1-15	INV. B41J2/21
A	US 2006/017761 A1 (MATSUZAWA TAKAHIRO [JP] ET AL) 26 janvier 2006 (2006-01-26) * alinéa [0117] * -----	1-15	
A,P	US 2009/322804 A1 (USUDA HIDENORI [JP] ET AL) 31 décembre 2009 (2009-12-31) * figures 6B,12D * * alinéa [0048] * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B41J
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 22 mars 2011	Examineur Urbaniec, Tomasz
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03/02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 19 1399

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-03-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005193911 A1	08-09-2005	CA 2492596 A1	15-07-2005
		CA 2553612 A1	28-07-2005
		CN 1906036 A	31-01-2007
		CN 1654203 A	17-08-2005
		DE 102004002132 A1	11-08-2005
		DE 202005021829 U1	12-08-2010
		DE 202005021830 U1	02-09-2010
		DE 202005021831 U1	12-08-2010
		EP 1555133 A1	20-07-2005
		WO 2005068197 A1	28-07-2005
		JP 2005199718 A	28-07-2005
		JP 2007517688 T	05-07-2007
		JP 2010269599 A	02-12-2010
		US 2007240593 A1	18-10-2007
US 2006017761 A1	26-01-2006	JP 2006027193 A	02-02-2006
US 2009322804 A1	31-12-2009	JP 2010006027 A	14-01-2010

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- US 7451698 B [0005]