



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.07.2006 Bulletin 2006/30

(51) Int Cl.:
G03G 15/20^(2006.01) G03G 15/16^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05292781.1**

(22) Date de dépôt: **23.12.2005**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

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

(72) Inventeur: **Abergel, Edmond
75012 Paris (FR)**

(30) Priorité: **24.12.2004 FR 0413875**

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

(54) **Imprimante laser numérique et procédé d'impression de documents**

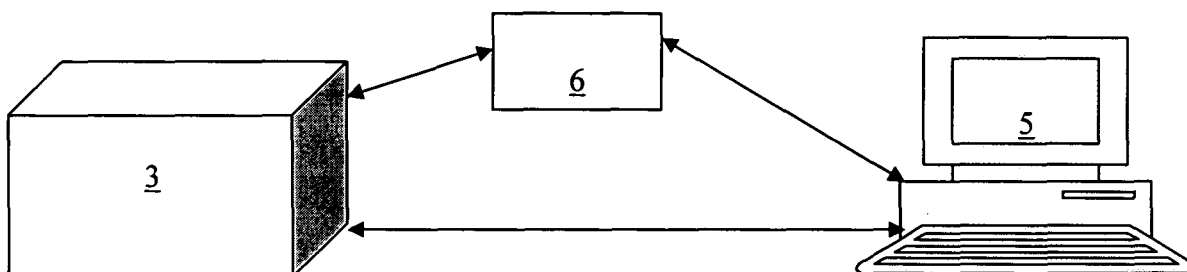
(57) La présente invention concerne une imprimante laser numérique pour documents imprimés sur tout substrat plastique ou papier, comportant un moteur laser contrôlé par une carte de contrôle et une application logiciel pour fournir :

- des moyens de contrôler en permanence, pendant les phases d'impression, la température du four de l'imprimante laser en fonction de la température mesurée en continu,
- des moyens de contrôler en permanence, pendant les phases d'impression et les phases de non impression, la température du rouleau de pression en

fonction de la température mesurée de celui-ci, par rapport à des consignes établies en fonction du substrat et de la phase d'impression ou de non impression,

- des moyens de contrôler la pression appliquée par le rouleau de pression sur le substrat et de mesurer en permanence cette pression,
- des moyens de contrôler la vitesse de défilement du substrat et d'adapter les températures et pression en fonction de la vitesse mesurée, et
- des moyens de mesurer la tension du système de transfert de toner sur le substrat.

Figure 5



Description

[0001] L'invention concerne une solution technique et économique d'impression numérique sur substrat plastique ou papier, permettant des productions de petite et moyenne série.

[0002] Cette solution comprend un matériel associé à un procédé, pour la production, avec impression numérique avec de l'encre en poudre (toner), de documents sans overlay sur PVC ou sur tout autre substrat plastique ou papier et ceci avec une excellente maîtrise de la position de l'impression.

[0003] Une application envisageable parmi d'autres peut être la production de cartes bancaires en plastique avec ou sans puce électronique, ou encore de papiers d'identité, permis de conduire, etc ...

[0004] Les feuilles ou cartes plastiques en PVC sont en général imprimées en offset, en sérigraphie ou encore plus récemment par une technique numérique laser sur des supports plastiques autres que du PVC.

[0005] Cette impression est, le plus souvent, réalisée sur des feuilles qui sont assemblées pour former une impression recto verso pour le document final, auquel on rajoute sur le recto et le verso une surcouche de protection (overlay) transparent le plus souvent en PVC.

[0006] Cet assemblage ainsi constitué est placé dans une presse et l'on opère un cycle température et pression pour lier la surcouche de protection.

[0007] Ces feuilles sont ensuite utilisées dans leur format imprimé ou découpées pour obtenir des cartes ou des objets de forme désirée.

[0008] Les difficultés lors d'une impression laser sur plastique, et particulièrement sur PVC, sont :

- la non déformation du support,
- l'obtention d'une bonne tenue de l'encre en poudre (Toner) sur le support,
- l'obtention d'un produit sans surcouche de protection (overlay),
- l'obtention du bon positionnement de l'impression avec une bonne répétitivité.

[0009] Le but de l'invention est d'obtenir, d'une façon économique, pour des petites ou moyennes séries, une production de documents en plastique présentant des informations graphiques, et éventuellement de personnaliser avec une impression numérique laser pour permettre une grande flexibilité dans les informations de personnalisation. L'invention consiste donc à utiliser la technique d'impression laser avec un toner en poudre quelque soit le substrat, même pour du PVC qui supporte difficilement les températures d'impression normalement utilisées pour les autres plastiques. Subsidiativement l'invention vise à obtenir une très bonne tenue de l'encre sur du PVC ou sur un autre substrat sans avoir nécessairement recours à une surcouche (overlay) de protection.

[0010] Ce but est atteint par une impression laser numérique pour documents imprimés sur tout substrat plastique ou papier, comportant un moteur d'impression piloté par une carte de contrôle et une application logiciel pour fournir :

- des moyens de contrôler en permanence, pendant les phases d'impression, la température du four du moteur d'impression en fonction de la température mesurée en continu,
- des moyens de contrôler en permanence, pendant les phases d'impression et les phases de non impression, la température du rouleau de pression en fonction de la température mesurée de celui-ci, par rapport à des consignes établies en fonction du substrat et de la phase d'impression ou de non impression,
- des moyens de contrôler la pression appliquée par le rouleau de pression sur le substrat et de mesurer en permanence cette pression,
- des moyens de contrôler la vitesse de défilement du substrat et d'adapter les températures et pression en fonction de la vitesse mesurée, et
- des moyens de mesurer la tension du système de transfert de toner sur le substrat.

[0011] Selon une autre particularité, le moteur d'impression comporte, dans l'application, un tableau définissant, en fonction du type de substrat, les températures de consigne du four et du rouleau de pression, la pression du rouleau à appliquer par le rouleau de pression, les décalages en surchauffe à appliquer au début de l'impression et à appliquer sous chauffe pendant l'impression une fois que le substrat a augmenté en température, et la tension de commande de dispositif de transfert adapté au substrat.

[0012] Selon une autre particularité, l'application logiciel comporte des moyens permettant à un utilisateur, par une interface interactive, de sélectionner le type de substrat utilisé pour la pression et de déterminer ainsi, en fonction du tableau mémorisé par le logiciel, les conditions de fonctionnement du moteur d'impression.

[0013] Selon une autre particularité, l'imprimante comporte plusieurs systèmes d'approvisionnement en feuilles et un système assurant la décharge électrostatique des feuilles de substrat.

[0014] Selon une autre particularité, en sortie du moteur d'impression, on applique sur le substrat imprimé une température et une pression pour vitrifier l'encre dans le substrat, notamment dans les cas de substrats en PVC.

EP 1 684 131 A1

[0015] Selon une autre particularité, les moyens de régulation de la carte de contrôle utilisent une modulation en largeur d'amplitude pour commander en température le four, le rouleau d'impression et le dispositif de transfert de toner.

[0016] Un deuxième but de l'invention est de proposer un procédé d'impression de documents sur tout substrat papier ou plastique à l'aide de l'imprimante selon l'invention.

5 **[0017]** Ce but est atteint par un procédé, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes :

- élaboration d'un fichier informatique qui détermine l'image à imprimer, personnalisée ou non, sur le substrat,
 - impression de l'image sur le substrat par l'imprimante laser numérique,
 - application de pression et température sur le substrat imprimé, en fonction de la vitesse du substrat, pour obtenir
- 10 la vitrification de l'encre déposée sur le substrat.

[0018] Le produit final obtenu est donc sans surcouche (overlay).

15 **[0019]** Selon une autre particularité, le procédé comprend, après l'application de pression et de température, une étape de découpe du produit obtenu au format désiré, éventuellement une étape de personnalisation par transfert thermique ou autre moyen d'impression et une étape d'application de pression ou de pression et de température pour coller par une surcouche de protection sur le produit.

[0020] Selon une autre particularité, la découpe du produit laminé est réalisée au format d'une carte ISO.

20 **[0021]** Selon une autre particularité, le substrat imprimé sur une face est assemblé avec un autre substrat de façon à obtenir, en accolant les deux substrats côté non imprimé, un produit final imprimé recto verso avec une épaisseur définie, puis l'ensemble est placé entre deux plaques de différents matériaux, et laminé avec une pression et une température contrôlées pour permettre d'obtenir un assemblage des substrats.

[0022] Cette étape permet d'assurer une excellente précision pour la position de l'impression, et de permettre de réaliser des impressions recto et verso des produits notamment en PVC.

25 **[0023]** D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente les sous-ensembles constituant l'imprimante.
- la figure 2 représente l'implantation des impressions sur un support.
- la figure 3 représente la préparation en vue de la lamination.
- 30 - la figure 4 représente le produit en sortie de lamination.
- la figure 5 représente les sous-ensembles constituant l'imprimante.
- la figure 6 représente les différents mécanismes de l'imprimante.
- la figure 7 représente la carte de contrôle.
- la figure 8 représente le schéma fonctionnel pour chaque consigne de commande en température et de pression.
- 35 - la figure 9 représente le schéma fonctionnel de la la gestion de la tension de fixation du toner sur le substrat.

[0024] La description de l'invention et de son fonctionnement sera faite en relation aux différentes figures.

[0025] Les feuilles à imprimer sont placées dans le chargeur (1, figure 1), ayant par exemple une capacité de plusieurs milliers de feuilles de format maximum 350x500mm, et d'épaisseur comprise entre 80 et 300 μ m.

40 **[0026]** Les feuilles sont prélevées au-dessus de la pile par un dispositif à dépression, non représenté, et introduites dans un chemin de transport vers l'imprimante.

[0027] Ce chemin de transport introduit ensuite les feuilles dans un margeur (2, figure 1) pour les positionner par rapport à un bord de référence qui est, par exemple, le côté gauche du substrat pris dans le sens du défilement.

45 **[0028]** Des contrôles tels que la présence du substrat et la détection de doubles sont réalisés par des capteurs au niveau de ce margeur.

[0029] En option, un dispositif, non représenté, soufflant de l'air ionisé est placé entre la sortie du margeur (2) et l'entrée de l'imprimante laser (3). Ceci en vue de maîtriser les charges électrostatiques du substrat utilisé.

50 **[0030]** Le moteur de l'imprimante laser (3), par exemple couleur, est un produit du commerce qui peut imprimer plusieurs milliers de pages par heure. L'imprimante utilise une encre en poudre (toner constitué de résine acrylique styrène) et les différents mécanismes de l'imprimante sont constitués d'un moteur d'impression (30, figure 6), d'un système de chauffage (F, figure 6), d'un dispositif d'éjection de feuilles qui sont contrôlés par un système informatique (5), de type PC ou autre ordinateur.

55 **[0031]** Ce système informatique permet la mise au format des fichiers, des images, graphiques ou informations de personnalisation, la gestion du taux de transfert de toner, de la température et de la pression sur le substrat, en fonction de la nature du substrat. Cette gestion est une particularité de cette innovation qui permet l'impression notamment sur des substrats ayant un point vikat très bas tel que par exemple, le PVC.

[0032] Les documents imprimés sont réceptionnés dans un magasin de sortie (4).

[0033] Les figures 2 (a) et (b) représentent les dispositions possibles de l'impression sur le substrat. La figure 2 (a)

montre les positions d'image qui sont au nombre de 21 ou plus dans le cas où l'invention est appliquée à la production de cartes aux formats ISO.

[0034] Une des particularités, avec l'impression numérique, est de permettre d'obtenir des impressions de variables et modifiables sur le support pour permettre l'impression de documents tels que cartes d'identité, permis de conduire, carte bancaire, carte vitale, carte porte monnaie électronique, cartes de fidélité, etc... sur un même support.

[0035] La figure 2 (b) représente une impression pleine page utilisée éventuellement pour des pages ou affiches publicitaires.

[0036] La figure 3 illustre l'assemblage de substrats en vue de procéder à une lamination par application de pression et/ou de température sur le substrat ou un assemblage de plusieurs substrats imprimés.

[0037] La figure 3 (a) montre un assemblage qui permet, par exemple, de produire des cartes au format ISO.

[0038] Les substrats, imprimés (31, 32) sur une seule face, forment respectivement le recto (35) et verso (36) de la carte. Un substrat intermédiaire (37) préencollé ou de nature à produire le soudage ou le collage à chaud lors de la lamination peut être intercalé entre les deux feuilles accolées par leur face non imprimée.

[0039] Ce substrat intermédiaire (37) permet, par son épaisseur définie, d'obtenir un substrat d'épaisseur désirée après lamination.

[0040] Cette opération de lamination du substrat imprimé permet une vitrification du toner (33, 34, 40, figure 4).

[0041] La figure 3 (b) représente une préparation avec un seul substrat imprimé.

[0042] Après cette opération de lamination, nous obtenons des substrats qui ont une impression avec une encre vitrifiée, et sans overlay, recto verso cas de la figure 4 (a) et seulement une face imprimée pour la figure 4 (b).

[0043] Pour permettre la mise en oeuvre de l'invention, le fonctionnement d'un moteur d'impression laser couleur (3, figure 5) a été modifié en le faisant piloter par une carte de contrôle (6) dialoguant avec l'ordinateur de gestion (5), lequel envoie les commandes d'impression au moteur d'impression (3). Le moteur d'impression (30) d'une imprimante laser (3) est, comme représenté schématiquement figure 6, constitué d'un dispositif (THV) qui assure le transfert de la poudre de toner vers le substrat (St), d'un capteur de vitesse de défilement (CVD) mesurant la vitesse de défilement du substrat (St) et d'un four (F) (fuser) qui est en général un dispositif constitué de 2 rouleaux fixes entraînant une bande asservie en température par un capteur de température (CT1). Un deuxième rouleau (B) de pression (backup) est appliqué avec pression sur un des deux rouleaux du four et sa température est contrôlée par un asservissement qui utilise les mesures effectuées par un capteur (CT2). La pression exercée sur le substrat (St) par le rouleau (B) est ajustée par un moteur d'ajustement de pression (MAP). Un asservissement en pression est réalisé en utilisant un capteur de pression (CP) placé dans l'axe de poussée du rouleau de pression (B) commandé par le moteur (MAP).

[0044] Afin de pouvoir imprimer avec un moteur d'impression tel que celui décrit ci-dessus sur de nombreux types de substrats plastiques ou papiers et notamment sur du PVC et afin d'obtenir une accroche de l'impression qui permette d'exploiter le substrat imprimé avec ou sans surcouche de protection, la carte de contrôle a dû intervenir sur les points suivants :

- gestion de la température du four (F) avec optimisation durant les périodes de non impression,
- gestion de la tension (THV) de fixation du toner sur le substrat,
- gestion de la pression appliquée par le rouleau de backup (B) pendant la pression,
- gestion de la cadence d'introduction des feuilles par la mesure de CVD.

[0045] La carte de contrôle intervenant sur ces points est constituée, comme représenté figure 7, de l'association d'un micro-contrôleur avec un circuit de logique programmable (PLD). Ce circuit de logique programmable (PLD) a pour but d'assurer la gestion des ressources du microprocesseur : mémoires RAM/ROM, entrées/sorties, la gestion des entrées/sorties du processus, la gestion des convertisseurs analogiques-numériques et numériques-analogiques pour convertir, d'une part, les signaux délivrés par les capteurs de température et de vitesse de défilement et, d'autre part, de transformer les consignes numériques en commandes analogiques, une logique de gestion d'EEPROM et des fonctions de sécurité. Cette carte (6) de contrôle est interfacée avec l'ordinateur de gestion de l'imprimante par une connexion de type Ethernet ou RS232 ou USB ou autre moyen de communication, et communique avec l'imprimante par des entrées et sorties analogiques et numériques.

[0046] La gestion de la température, effectuée par la carte (6), concerne principalement l'alimentation électrique du four « fuser » (F) et du rouleau (B) de compression « backup » et de leur capteur ou sonde de température respectifs (CT1, CT2) et du capteur de vitesse de défilement (CVD).

[0047] Le capteur (CVD) de vitesse de défilement fournit un signal électrique image de la vitesse de défilement du substrat. Le signal électrique image de la vitesse de défilement du substrat est transformé en une information numérique image de la vitesse de défilement par un convertisseur analogique numérique de la carte (6) de contrôle. L'information numérique image de la vitesse de défilement est transmise à l'ordinateur de contrôle (5) par la carte (6) de contrôle. L'information numérique image de la vitesse de défilement est traitée par l'ordinateur de contrôle (5) afin de déterminer les consignes de températures à appliquer.

EP 1 684 131 A1

[0048] La méthode retenue pour gérer la température de cuisson du toner consiste à maintenir, de façon continue, la température de régulation du four (F) de la machine en adaptant en permanence la température de consigne.

[0049] Cette température est maintenue et corrigée de façon continue durant l'impression du substrat et aussi pendant les intervalles de temps entre phases d'impression.

5 **[0050]** Cette adaptation de température consiste en un décalage de la courbe de commande par ajout d'une valeur de décalage « offset » en surchauffe ou sous chauffe. Cette valeur de décalage "offset" sera fonction du support à imprimer, de l'état d'avancement de l'impression sur le substrat, tout en assurant la mise en température de la machine, la sécurité et le changement de consigne progressif.

10 **[0051]** Les variations de consigne seront progressives et en cohérence avec les temps de chauffe ou de refroidissement du moteur (30) de l'imprimante.

[0052] Ainsi, à l'entrée d'un substrat détecté dans l'imprimante, il sera souhaitable d'augmenter la consigne prévue pour le type de substrat d'une valeur de décalage en surchauffe pour permettre de compenser les pertes dues à l'absorption par le substrat puis, au fur et à mesure de la montée en température du substrat, de diminuer la consigne, voire d'appliquer un décalage en sous chauffe pour éviter de franchir le point de ramollissement du substrat.

15 **[0053]** Le schéma fonctionnel pour chaque consigne de commande en température est celui représenté figure 8 et répété pour chaque ligne de régulation en température c'est à dire pour le four (F) « fuser » et pour le rouleau (B) en pression « Backup ».

20 **[0054]** Les signaux de mesure du capteur en température (CT1, CT2) respectivement du fuser ou du backup sont envoyés sous forme analogique au convertisseur analogique digital qui les transforme en signaux numériques traités ensuite par la fonction de transfert de la carte de contrôle (6) pour déterminer ainsi un signal de commande Vout, lequel est appliqué à un convertisseur numérique-analogique pour fournir la consigne de commande appliquée à l'électronique du fuser ou du backup des moteurs d'impressions (30). Un logiciel de paramétrage des points de consignes à appliquer au fuser ou au backup, exécuté sur l'ordinateur de contrôle (5), permet de délivrer des points de consigne, lesquels sont traités par une fonction d'ajustement progressive de la consigne pour modifier la fonction de transfert (f1). Le programme (P1) de la carte de contrôle (6) met en oeuvre les convertisseurs analogiques digitaux et la fonction de transfert ainsi que la fonction d'ajustement progressif de la consigne. Deux programmes sont ainsi mis en oeuvre, l'un pour la commande du four, l'autre pour la commande du rouleau.

25 **[0055]** Pendant les intervalles de temps entre phases d'impression, le programme (P1) de la carte (6) gère l'optimisation de la régulation en température du four, en fournissant en continu une énergie au rouleau (B) de compression "backup" pour compenser sa perte en énergie.

30 **[0056]** Cette énergie sera fournie également dans les périodes où le four (fuser) n'est pas en chauffe et régulée en fonction de la déperdition. Cette limitation est dépendante du support à imprimer et des périodes d'impression.

35 **[0057]** La consigne de commande en température du four (F) "Fuser" est analysée par le programme (P1) et, en cas de période de non chauffe, c'est le rouleau (B) en pression "backup" qui est alimenté avec une commande de type à modulation de largeur d'impulsion (PWM, pulse width modulation), limitant ainsi l'énergie fournie au moteur (3) au strict nécessaire.

[0058] Le temps de cycle de chauffe est, comme on le verra en liaison avec le tableau T1, paramétrable en fonction du support et du cycle machine en cours (impression du substrat ou attente impression).

40 **[0059]** Un deuxième tableau T2 contient les plages de températures appliquées au substrat en fonction de la vitesse de défilement du substrat. Une plage de température pour le four (F) est donnée par une température (Temp. Fuser min.) minimale du four et une température (Temp. Fuser max.) maximale du four. Une plage de température pour le rouleau (B) de pression est donnée par une température (Temp.Backup min.) minimale du rouleau de pression et une température (Temp.Backup max) maximale du rouleau de pression. Une plage de vitesse du substrat (St) est donnée par une vitesse (CVD min) minimale du substrat et une vitesse (CVD max) maximale du substrat. Différentes plages de températures correspondent à différentes vitesses du substrat. L'augmentation de la vitesse du substrat détectée par les moyens de détections (6), implique une augmentation des consignes de températures calculées par l'ordinateur (5) de contrôle.

45 **[0060]** Le schéma fonctionnel de la gestion de la tension de fixation du toner sur la feuille « THV » est représenté figure 9.

50 **[0061]** La tension de THV (Unité de haute tension) est ajustée par adaptation de la largeur d'impulsion (PWM) du générateur de tension

[0062] La méthode retenue consiste à ajuster la largeur en fonction du type de support à imprimer (voir tableau de paramétrage T ci après).

55 **[0063]** La valeur de THV est générée à partir de l'ordinateur (5) de contrôle de la machine par utilisation du tableau T mémorisé par l'ordinateur indiquant les valeurs des paramètres de consigne en fonction du substrat utilisé.

[0064] La pression exercée par le rouleau (B) de backup sur le toner est contrôlée par un capteur CP et ajustée par un moteur (MAP) actionnant un ressort de pression du rouleau (B) en fonction des paramètres de pression définis en correspondance avec le substrat utilisé.

EP 1 684 131 A1

[0065] Cette pression est fonction du type de substrat introduit dans l'imprimante.

[0066] Le paramétrage concerne les consignes définies dans un tableau de l'ordinateur (5) de gestion. Les consignes concernées sont :

- 5 - Température du Fuser (Ci),
- Température du Backup (C'i),
- Répartition de chauffe en Impression (%i),
- Répartition de chauffe en inter impression (%'i),
- 10 - Consigne de tension (Ui),
- Pression sur le substrat (Pi).

[0067] Les différentes consignes sont fonction des différents types de substrat.

[0068] Le choix est réalisé par l'opérateur sur l'ordinateur de gestion à l'aide d'une interface interactive lui permettant, en début d'impression, de définir le type de substrat utilisé pour l'impression.

15 **[0069]** Dans le tableau T1 présenté ci-après en annexe, les consignes seront représentées par les symboles Ci, C'i, Ui, Pi, et les répartitions ou valeurs de décalage en surchauffe ou en sous chauffe en %i.

[0070] 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.

ANNEXE

[0071]

Tableau T1

Type de substrat	Température Fuser	Température Backup	Chauffe en impression	Chauffe inter impression	THV	Pression
Papier 80g	C1	C'1	%1	%'1	U1	P1
Carton	C2	C'2	%2	%'2	U2	P2
PVC	C3	C'3	%3	%'3	U3	P3
PET	C4	C'4	%4	%'4	U4	P4
Polycarbonate	C5	C'5	%5	%'5	U5	P5
PC-ABS	C6	C'6	%6	%'6	U6	P6
Autre substrat	Ci	C'i	%i	%'i	Ui	Pi
...						

Tableau T2

Type de substrat	Temp. Fuser min.	Temp. Fuser max.	Temp. Backup min.	Temp. Backup max	CVD max	CVD min

EP 1 684 131 A1

(suite)

Type de substrat	Temp. Fuser min.	Temp. Fuser max.	Temp. Backup min.	Temp. Backup max	CVD max	CVD min

Revendications

1. Imprimante laser numérique pour documents imprimés sur tout substrat (St) plastique ou papier, comportant un moteur (30) laser contrôlé par une carte de contrôle (6) et une application logiciel pour fournir :

- des moyens (CT1) de contrôler en permanence, pendant les phases d'impression, la température du four de l'imprimante laser en fonction de la température mesurée en continu,
- des moyens (CT2) de contrôler en permanence, pendant les phases d'impression et les phases de non impression, la température du rouleau de pression (B) en fonction de la température mesurée de celui-ci, par rapport à des consignes établies en fonction du substrat et de la phase d'impression

ou de non impression,

- des moyens (CP) de contrôler la pression appliquée par le rouleau de pression (B) sur le substrat et de mesurer en permanence cette pression,
- des moyens (CVD) de contrôler la vitesse de défilement du substrat et d'adapter les températures et pression en fonction de la vitesse mesurée, et
- des moyens (THV) de mesurer et adapter la tension du système de transfert de toner sur le substrat.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, dans l'application, un tableau définissant, en fonction du type de substrat, les températures de consigne du four et du rouleau de pression, la pression du rouleau à appliquer par le rouleau de pression, les décalages en surchauffe à appliquer au début de l'impression et à appliquer sous chauffe pendant l'impression une fois que le substrat a augmenté en température, et la tension de commande de dispositif de transfert adapté au substrat.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'application logiciel comporte des moyens permettant à un utilisateur, par une interface interactive, de sélectionner le type de substrat utilisé pour la pression et de déterminer ainsi, en fonction du tableau mémorisé par le logiciel, les conditions de fonctionnement du moteur d'impression.

4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte un système d'approvisionnement en feuilles (1) et un système assurant la décharge électrostatique des feuilles de substrat.

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, en sortie (4) du moteur d'impression, on applique sur le substrat imprimé une température et une pression pour vitrifier l'encre dans le substrat, notamment dans les cas de substrats en PVC.

6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens de régulation de la carte de contrôle utilisent une modulation en largeur d'amplitude pour commander en température le four (F), le rouleau d'impression (B) et le dispositif de transfert de toner (THV).

7. Procédé d'impression de documents sur tout substrat papier ou plastique à l'aide de l'imprimante selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins les étapes suivantes :

- élaboration d'un fichier informatique qui détermine l'image à imprimer, personnalisée ou non, sur le substrat,
- impression de l'image sur le substrat par l'imprimante laser numérique,
- application de pression et température sur le substrat imprimé, en fonction de la vitesse du substrat, pour obtenir la vitrification de l'encre déposée sur le substrat.

EP 1 684 131 A1

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, après l'application de pression et de température, une étape de découpe du produit obtenu au format désiré, éventuellement une étape de personnalisation par différents procédés et une étape d'application de pression ou de pression et de température pour coller par une surcouche de protection sur le produit.

5
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la découpe du produit laminé est réalisée au format d'une carte ISO.

10
10. Procédé selon une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le substrat imprimé sur une face est assemblé avec un autre substrat de façon à obtenir, en accolant les deux substrats côté non imprimé, un produit final imprimé recto verso avec une épaisseur définie, puis l'ensemble est placé entre deux plaques de différents matériaux, et laminé avec une pression et une température contrôlées pour permettre d'obtenir un assemblage des substrats.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1

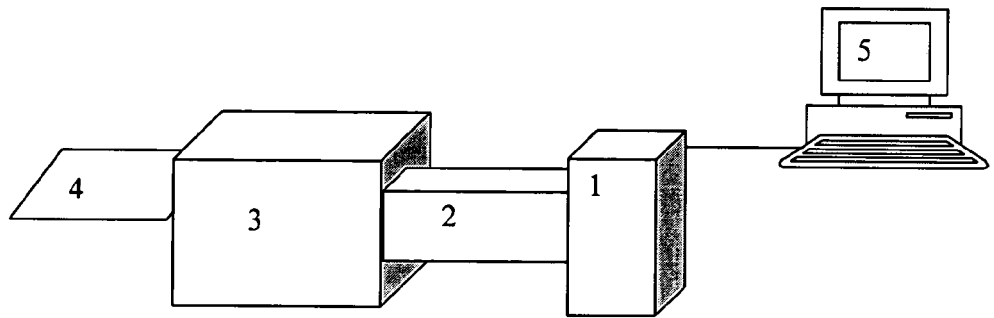


Fig 2

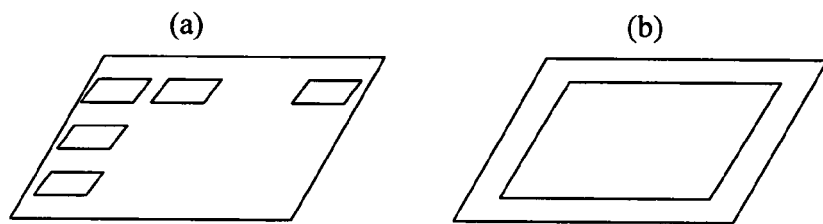


Fig 3

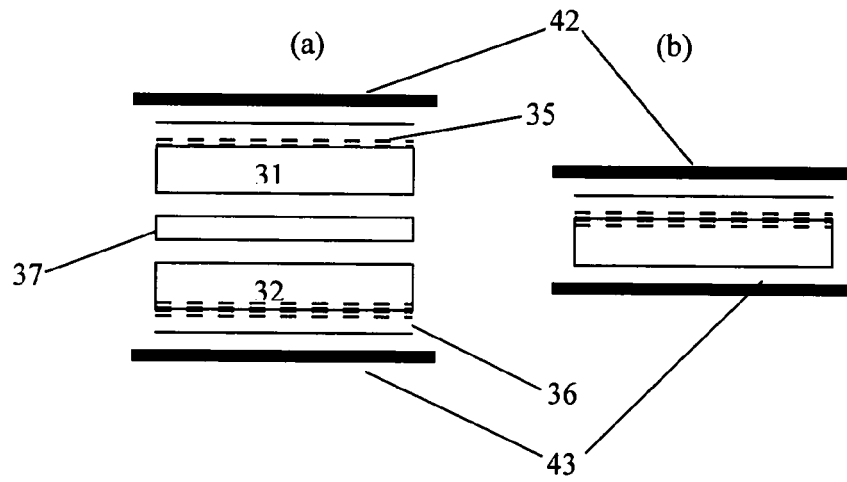


Fig 4

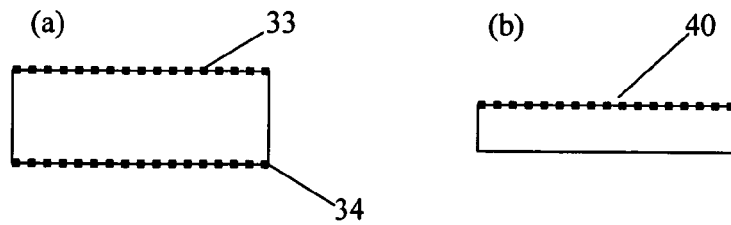


Figure 5

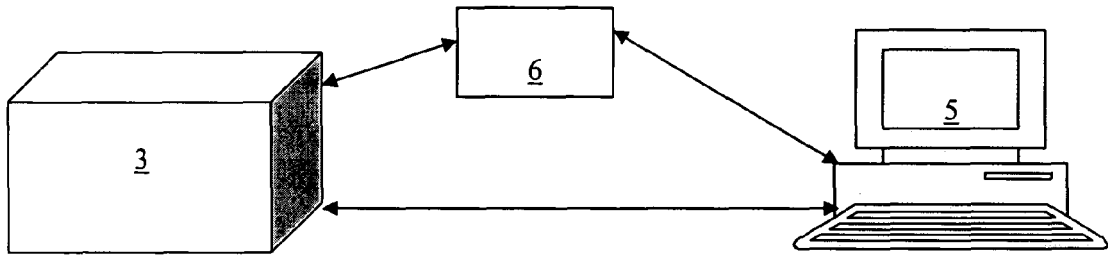


Figure 6

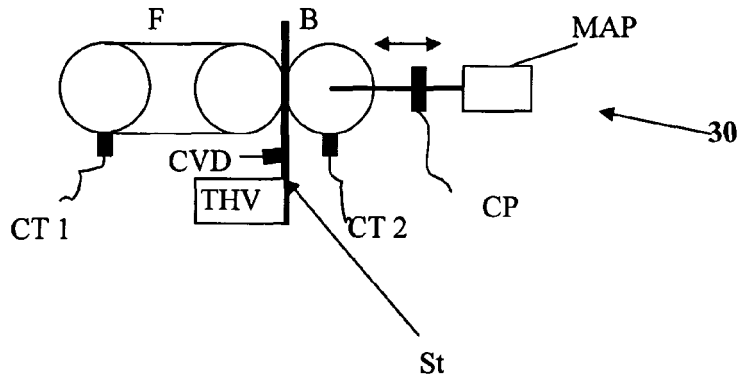


Figure 7

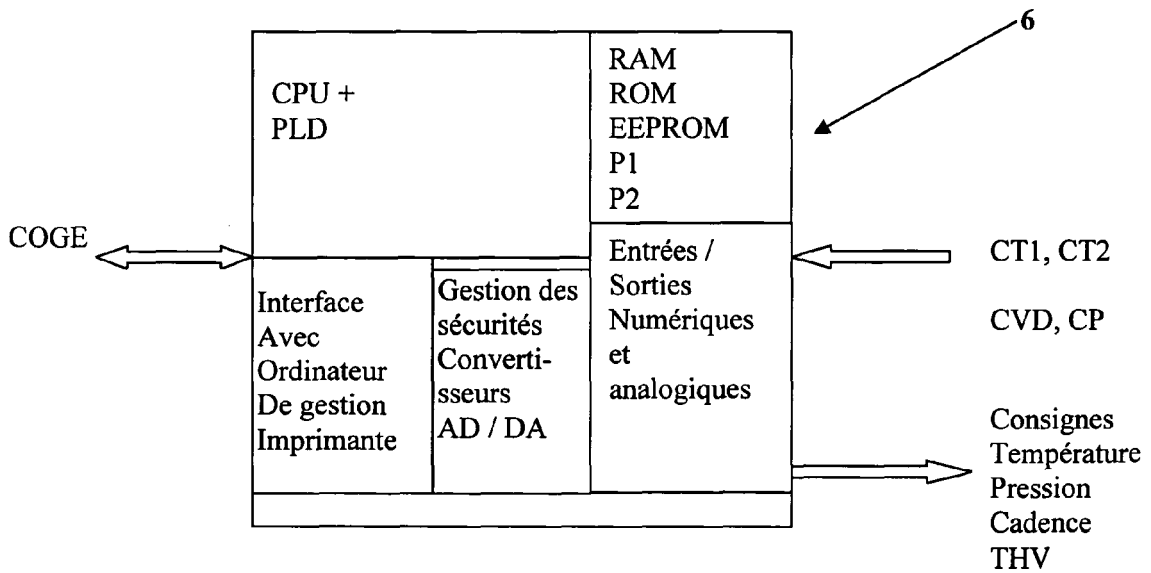


Figure 8

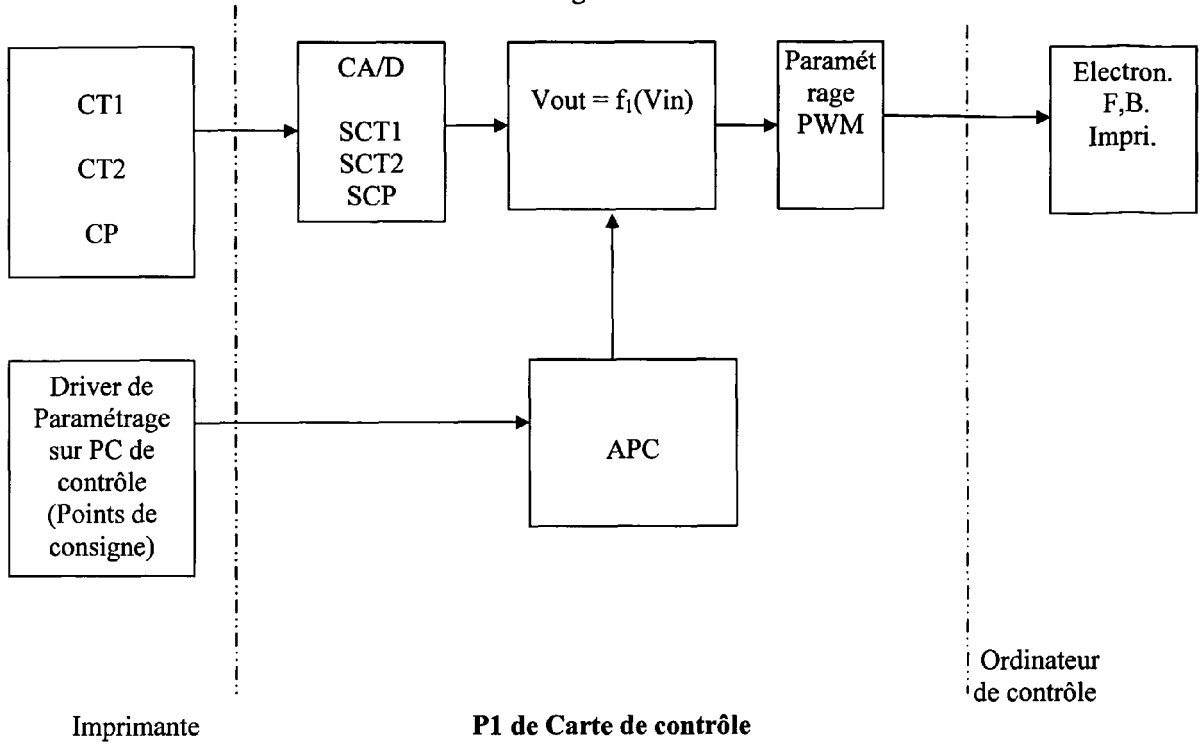
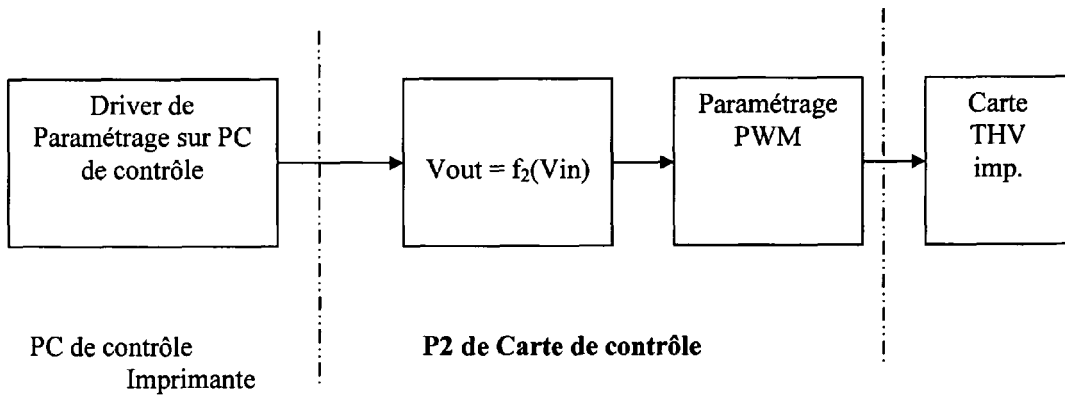


Figure 9





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	US 6 577 826 B1 (MISAIZU TORU ET AL) 10 juin 2003 (2003-06-10)	1-7	G03G15/20 G03G15/16
A	* colonne 4, ligne 66 - colonne 15, ligne 28; figures 13-18 *	8-10	G03G15/20 G03G15/16
Y	EP 0 722 129 A (MITA INDUSTRIAL CO. LTD) 17 juillet 1996 (1996-07-17) * page 5, ligne 50 - page 7, ligne 57; figures 5-10 *	1-7	
Y	GB 2 300 384 A (XEIKON NV) 6 novembre 1996 (1996-11-06) * page 16, ligne 10 - page 17, ligne 17 *	4	
A	* le document en entier *	1-3,5-10	
A	US 6 108 022 A (LANDMAN ET AL) 22 août 2000 (2000-08-22) * le document en entier *	1-10	
A	EP 0 580 280 A (AMERICAN FAMILY LIFE ASSURANCE COMPANY OF COLUMBUS) 26 janvier 1994 (1994-01-26) * le document en entier *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G03G B41J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 mars 2006	Examineur Borowski, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arriére-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	

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

EP 05 29 2781

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.

31-03-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6577826	B1	10-06-2003	AUCUN	
EP 0722129	A	17-07-1996	US 5555075 A	10-09-1996
GB 2300384	A	06-11-1996	AUCUN	
US 6108022	A	22-08-2000	AUCUN	
EP 0580280	A	26-01-1994	AT 196556 T	15-10-2000
			AU 644549 B1	09-12-1993
			CA 2095912 A1	23-12-1993
			DE 69329444 D1	26-10-2000
			DE 69329444 T2	19-04-2001
			JP 7013463 A	17-01-1995
			MX 9302995 A1	31-05-1994
			US 5439255 A	08-08-1995

EPO FORM P0460

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