



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.10.2001 Bulletin 2001/43

(51) Int Cl.7: **B41J 2/475, B41J 2/32,**
B41J 2/465, B41M 5/40

(21) Numéro de dépôt: **01400951.8**

(22) Date de dépôt: **12.04.2001**

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

(71) Demandeur: **Thales**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Chamgriha, Afkar, Thales Propriété Int.**
94117 Arcueil Cedex (FR)

(30) Priorité: **18.04.2000 FR 0004985**

(54) **Méthode et dispositif d'impression thermique**

(57) L'invention concerne une méthode et un dispositif d'impression par transfert thermique permettant l'impression avec niveau de gris. L'impression est, selon l'invention, décomposée en un enregistrement des données sur un ruban de transfert thermique suivi d'un transfert de ces données sur un support récepteur.

L'enregistreur (14) comprend une source d'énergie thermique modulée (6) et un ruban de transfert thermique (1) situé en aval de la source (6). Les caractéristi-

ques de la source d'énergie thermique (6) sont telles qu'elle vient modifier spatialement l'état du ruban de transfert (1) selon sa distribution.

Quant au dispositif de transfert (29), il comporte le ruban de transfert thermique (1) contenant les données enregistrées, un support récepteur (19) un dispositif de mise en contact de la face pigmentée du ruban avec le support récepteur (19) et d'une source d'induction de chaleur dans le ruban de transfert thermique (1) lors du dit contact.

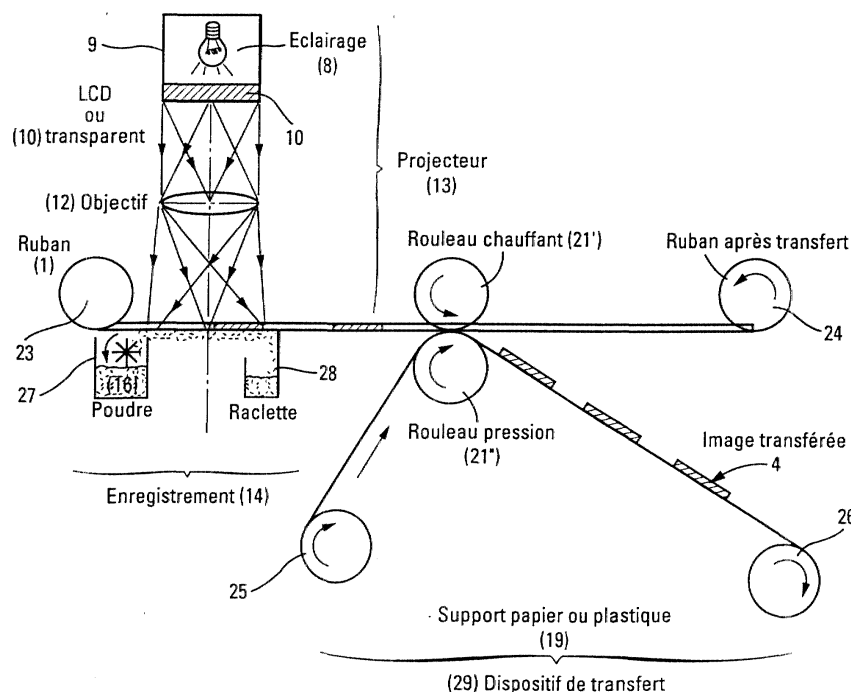


Fig. 6

Description

[0001] L'invention concerne un procédé et un dispositif d'impression par transfert thermique permettant l'impression avec niveau de gris.

[0002] Le procédé actuel d'impression par transfert thermique consiste à chauffer localement un ruban de transfert thermique composé d'un film mince préalablement recouvert d'une fine couche de cire ou de résine associée à des pigments. Ce ruban porté à une température de l'ordre de cent degrés environ adhère à un autre support si celui-ci est en contact physique face couchée. La structure cire plus pigments est conçue pour se séparer aisément de son support de base et s'accrocher préférentiellement aux différents supports papier ou plastique au contact du ruban coté pigments. La résolution des images obtenues par un tel procédé est limitée par la technologie des têtes thermiques (dimensions d'une cellule minimum 84 μm , voir 42 μm) et l'épaisseur du ruban. Ce procédé ne permet pas d'obtenir des images avec niveau de gris de manière analogique, il est utilisé pour l'impression de caractères ou de code-barre c'est à dire deux états physiques du support récepteur blanc ou noir. C'est pourquoi son utilisation est limitée aux imprimantes grand public et à la personnalisation des étiquettes à codes-barres associés et des cartes plastiques.

[0003] La présente invention permet de palier cet inconvénient en enregistrant une image sur le ruban de transfert thermique puis en transférant cette image sur un support récepteur de manière à visualiser l'image avec le maximum de contraste et de qualité.

[0004] Selon l'invention il est proposé une méthode d'enregistrement de données sur un ruban de transfert thermique, comportant un support recouvert d'une pellicule de matériau, elle-même recouverte en surface d'une couche de pigments, caractérisée en ce qu'un faisceau d'énergie thermique modulé par des données à enregistrer est projeté sur le ruban de manière à modifier spatialement l'état du ruban selon la distribution de l'énergie.

[0005] Cette méthode est utilisée par un enregistreur de données sur un ruban de transfert thermique, comportant un support recouvert d'une pellicule matériau, elle-même recouverte en surface d'une couche de pigments, caractérisé en ce qu'il comprend une première source d'énergie thermique modulée et un ruban de transfert thermique situé en aval de la première source d'énergie, les caractéristiques de la source d'énergie thermique modulée étant telles qu'elle vient modifier spatialement l'état du ruban de transfert thermique selon la distribution d'énergie.

[0006] Selon l'invention, il est aussi proposé une méthode de transfert sur un support de données pré-enregistrées, caractérisée en ce que les données sont pré-enregistrées spatialement sur un ruban de transfert thermique comportant un support recouvert d'une pellicule de matériau puis recouverte en surface d'une cou-

che de pigments, et que le transfert s'effectue de manière directe par contact à chaud ou pressage à chaud de la face pigmentée du ruban de transfert thermique contenant l'image avec le support récepteur.

[0007] L'invention concerne également un dispositif de transfert de données pré-enregistrées vers un support, caractérisé en ce qu'il comprend un ruban de transfert thermique, comportant un support recouvert d'une pellicule de matériau, elle-même recouverte en surface d'une couche de pigments, contenant des données enregistrées spatialement, un support récepteur, un dispositif de mise en contact ou de pressage de la face pigmentée du ruban avec le support récepteur, et une source d'induction de chaleur dans le ruban de transfert thermique lors dudit contact ou pressage.

[0008] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description, faite à titre d'exemple, et des figures s'y rapportant qui représentent :

- Figure 1, une coupe transversale d'un ruban de transfert thermique au repos ;
- Figure 2(a), l'enregistrement sur le ruban de données par modulation d'une source d'énergie thermique ;
- Figure 2(b), l'enregistrement avec utilisation d'une seconde source d'énergie ;
- Figure 3, l'enregistreur selon la première variante de l'invention ;
- Figure 4(a), l'enregistrement avec utilisation d'un buvard ;
- Figure 4(b), l'enregistrement avec utilisation d'une poudre ;
- Figure 4(c), l'enregistrement avec utilisation d'un second ruban de transfert thermique ;
- Figure 4(d), l'enregistrement avec utilisation d'un ruban comprenant une couche de cire et un support ;
- Figure 5, le transfert des données enregistrées du ruban vers le support enregistrant selon l'invention ;
- Figure 6, l'imprimante à niveau de gris par transfert thermique selon l'invention.

[0009] Sur les différentes figures les éléments correspondants sont désignés par les mêmes repères.

[0010] La figure 1 montre un exemple de ruban de transfert thermique 1 tel que celui utilisé par l'invention. Il est constitué d'un support 2 lisse et de faible épaisseur (film de polyester de 5 μm d'épaisseur). Ce support 2 est enduit sur une de ses faces d'une fine pellicule 3 de cire ou de résine (quelques μm). La pellicule de cire est recouverte en surface d'une fine couche 4 de pigments, par exemple de poudre de carbone.

[0011] D'autres matériaux 3 peuvent être utilisés en lieu et place de la résine ou de la cire. Un premier exemple consiste en l'utilisation de matériau 3 dont les propriétés de passage de l'état solide à l'état liquide telles que le volume de pigments qui migrent à l'intérieur dudit

matériau est fonction de sa température. Un second exemple consiste en l'utilisation de matériau 3 comportant un élément chimique dont les propriétés de passage de l'état solide vers l'état gazeux sont telles que le volume de cet élément s'évaporant est fonction de la température dudit matériau. Ce matériau 3 peut être, aussi, une résine thermorétractable, une résine avec microcavité (l'épaisseur de la pellicule de résine avec microcavité utilisée peut être supérieure à quelques μm)...

[0012] L'utilisation de ruban de transfert du commerce comme celui décrit ci-dessus permet d'obtenir une impression thermique en niveau de gris pour un faible coût.

[0013] La figure 2(a) montre un exemple de méthode d'enregistrement selon l'invention dans lequel une source d'énergie thermique modulée 6 vient modifier l'état du ruban de transfert thermique 1 selon sa distribution d'énergie. Le faisceau d'énergie thermique modulé 5 absorbée par le ruban de transfert thermique 1 porte la couche de cire ou de résine 3 à température de fusion soit superficiellement, soit totalement. Les pigments 4 sont alors entourés de cire ou de résine liquide et migrent vers l'intérieur de la couche de cire ou de résine 3.

[0014] Dans un exemple de réalisation, la surface du ruban qui était mate devient brillante à l'impact du faisceau d'énergie thermique modulé 5. On peut ainsi aisément reproduire une image sur ce type de ruban 1. Le phénomène observé est indépendant du type de pigments 4 utilisés (noirs, colorés, invisibles, organiques ou métalliques...) L'usage possible de nombreux pigments permet la fabrication de cartes infalsifiables (avec hologrammes, données visibles sous un éclairage ultra violet...), de badges de sécurité (impression de circuits pour badges hyperfréquences)...

[0015] Pour diminuer l'énergie thermique à projeter sur le ruban, une variante de la méthode d'enregistrement selon l'invention prévoit de porter le ruban à une température légèrement inférieure au point de fusion de la cire ou de la résine. Cette température sera nommée température seuil dans la suite de ce document. Elle est obtenue au moyen d'une seconde source d'énergie thermique 7, tel qu'un fond continu thermique ou une plaque chauffante par exemple. Un faisceau modulé 5 lui est ajouté comme le montre la figure 2(b). Le temps de pose devient alors très court avec une source modulable 8 de quelques 100 watts. Le fond continu 7 pouvant être apporté par une source de 100 ou 500 watts. Le temps de pose est de quelques dixièmes de seconde pour un ruban commercial (ARMOR, KURTZ...). La puissance de la ou des sources d'énergie dépend de la vitesse d'enregistrement désirée.

[0016] La figure 3 montre une première variante de l'enregistreur 14. Il comporte une source d'énergie thermique à moduler 8. Cette source 8 peut être une source lumineuse comme, par exemple, une source de lumière blanche (lampe incandescente, halogène...), ou une source de lumière monochromatique (laser à balaya-

ge...), ou une rangée de diodes à balayage. Quelle que soit la source 8, le faisceau d'énergie thermique à moduler 9 issu de celle-ci traverse le modulateur spatial 11 contenant l'image à enregistrer pour former un faisceau d'énergie thermique modulé 5. Dans, le cas de la source de lumière blanche 8, un collimateur 10 dirige le faisceau lumineux 9 de manière à ce que la source 8 éclaire uniformément le modulateur spatial 11. Ce modulateur spatial 11 est soit une image transparente, soit une matrice LCD, soit, encore, une matrice active de micro miroirs adressables par des moyens électroniques de manière à moduler point par point l'intensité lumineuse qui traverse le film transparent ou la matrice active, ou qui se réfléchit sur la matrice de miroirs de manière à former un objet lumineux projeté ensuite sur le ruban de transfert thermique au moyen d'un objectif 12.

[0017] Un système de chauffage 7 par rayonnement ou par contact est placé de l'autre côté du ruban 1. Le temps d'exposition de l'image projetée sur le ruban est contrôlé. Ce dispositif de contrôle du temps d'exposition (non représenté sur le schéma), peut être, par exemple, un obturateur mécanique ou plus simplement un dispositif de commande du modulateur spatial.

[0018] Des moyens mécaniques, non représenté sur le schéma, permettent de disposer le ruban 1 dans le plan de l'image. Ils comportent, par exemple un guide, des moyens de convoyages du ruban 1 et du support 19 motorisés par les bobines de ruban 23 et 24 et les bobines de support 25 et 26. Ces moyens mécaniques permettent d'avancer le ruban 1 pas à pas d'une distance supérieure à la dimension de l'image dans la direction longitudinale de manière à enregistrer successivement différentes images selon la longueur du ruban 1.

[0019] Dans une seconde variante de l'enregistreur 14, le projecteur 13, comprenant la source à moduler 8, le collimateur 10, le modulateur spatial 11 et l'objectif 12, est remplacé par une source d'énergie thermique 6, tel qu'un laser à balayage, une rangée de diodes à balayage ou une matrice de diodes, qui est directement modulé par un signal correspondant à l'image à enregistrer pour constituer l'image point par point sur le ruban 1.

[0020] Un tel ruban 1 ainsi enregistré peut être utilisé directement pour transférer l'image enregistrée sur un support récepteur 19 comme cela sera décrit ultérieurement. Cependant, le procédé d'enregistrement peut être complété par les perfectionnements suivants.

[0021] Les perfectionnements présentés par les figures 4(a) à (d) prévoient la pose avant enregistrement d'un matériau sur la partie pigmentée du ruban et son enlèvement après l'enregistrement. Le matériau est tel qu'il s'amalgame ou absorbe le mélange formé par la résine ou la cire à température de fusion et les pigments. Il permet donc de retirer totalement les pigments et éventuellement tout ou partie de la couche de cire ou de résine des zones chauffées du ruban lors de son enlèvement. Dans la variante de la figure 4(a), le matériau est un papier absorbant tel que le papier buvard 15.

Dans la variante de la figure 4(b), il s'agit d'une poudre 16, tel que la poudre de talc. Dans les variantes des figures 4(c) et 4(d), on utilise un ruban, respectivement un second ruban de transfert thermique 17 dans le cas présenté sur la figure 4(c) et un ruban 18 comprenant un support et une couche de cire ou de résine dans le cas de la figure 4(d).

[0022] Considérons le procédé de la variante présentée par la figure 4(b), la poudre 16 est saupoudrée sur la face pigmentée 4 du ruban thermique 1 avant et pendant la projection de l'image à enregistrer au moyen du faisceau modulé 5. La poudre 16 et les pigments 4 migrent alors vers l'intérieur de la pellicule de cire ou de résine 3 du ruban 1. Le mélange cire ou résine 3, pigments 4 et poudre 16 s'accrochent au support du ruban 1, par exemple. La poudre 16 des zones non-chauffées est enlevée après l'enregistrement. Le mélange cire ou résine 3, pigments 4 et poudre 16 des zones non-chauffées du ruban 1 reste accolé au support 2 du ruban 1 après l'enregistrement, mais aussi après le transfert sur le support récepteur 19 de l'image formée par les pigments 4 des zones chauffées du ruban 1.

[0023] Considérons le procédé d'une autre variante présentée par la figure 4(c) à titre d'exemple, la face pigmentée du second ruban de transfert thermique 17 est appliquée contre la face pigmentée 4 du ruban de transfert thermique 1 enregistrant. Le faisceau modulé 5 contenant l'image à enregistrer est projeté sur l'ensemble comprenant ces deux rubans 1 et 17 accolés. Plusieurs réactions physiques différentes peuvent être obtenues suivant les conditions dans lesquelles l'enregistrement est réalisé :

Soit seule la zone insolée de la pellicule de cire ou de résine 3 du premier ruban de transfert thermique 1 est portée à température de fusion totalement ou superficiellement. Les pigments des deux rubans 1 et 17 migrent alors vers l'intérieur de cette pellicule de cire ou de résine 3. Le mélange cire ou résine et pigments s'accrochent à la pellicule de cire ou de résine du second ruban 17.

- Soit la zone insolée des pellicules de cire ou de résine des deux rubans de transfert thermique 1 et 17 est portée à température de fusion totalement ou superficiellement. Les pigments des deux rubans 1 et 17 migrent alors dans la couche formée par les deux pellicules de cire ou de résine liquéfiée des deux rubans 1 et 17 qui se sont regroupées.

[0024] Le second ruban 17, qui comporte maintenant le mélange cire ou résine et pigments provenant du premier ruban 1 au niveau de la zone insolée, est enlevée soit immédiatement soit après un certain temps de refroidissement de l'ensemble.

[0025] La figure 5 montre un exemple de dispositif de transfert 22 de l'image enregistrée sur le ruban de transfert thermique 1 vers le support récepteur 19, support papier ou plastique par exemple. Le transfert direct de

cette image enregistrée sur le support récepteur 19 s'effectue par contact à chaud avec pressage à l'aide, par exemple, d'une presse de préférence chauffante ou de rouleaux chauffants 21' et 21". La pression est réglable selon le support récepteur 19 utilisé et/ou le matériau 3 du ruban 1. Cette pression peut être nulle (par exemple, si le matériau 3 est une résine thermorétractable). La mise en contact et la diffusion de chaleur peuvent être effectuées soit par un dispositif commun, soit par des dispositifs distincts. La diffusion de chaleur pouvant résulter d'une induction de chaleur dans le ruban 1. Le transfert direct est rendu possible par un contrôle rigoureux de la température. Lors du contact, les parties du ruban non-chauffées ou faiblement chauffées se déposent avant les parties chauffées.

[0026] Un moyen simple pour faciliter le transfert est de déposer sur le ruban 1 après et/ou pendant l'enregistrement, et avant le transfert une poudre 20 dont le grain a une dimension proche de celle du pigment 4 et dont l'épaisseur est rigoureusement constante. Les grains se déposent et sont absorbés ou collés de préférence sur les zones chauffées, alors que les zones non-chauffées ne retiennent pas les grains de poudre. La poudre 20 non encollée est alors retirée, puis l'image transférée sur le support récepteur 19.

[0027] La figure 6 montre un exemple d'imprimante selon l'invention, composée d'un enregistreur 14 et d'un dispositif de transfert 22.

[0028] Un dispositif 27 vient saupoudrer de la poudre 16 sur la face pigmentée du ruban de transfert thermique 1 vierge provenant d'une bobine 22 de ruban de transfert thermique 1 vierge. Une source lumineuse 8 est collimatée de manière à éclairer uniformément le modulateur spatial 11. Le faisceau lumineux modulé 5 est projeté sur la face support 2 du ruban de transfert thermique 1 au travers de l'objectif 12. Après enregistrement de l'image sur le ruban 1, un dispositif 28 (une raclette, par exemple) vient enlever la poudre non-amalgamée provenant des zones non-chauffées du ruban de transfert thermique 1. Un dispositif mécanique, non représenté sur cette figure, permet de disposer le ruban de transfert thermique 1 dans le plan de l'image pour l'enregistrement. Il permet, ensuite, de placer le ruban 1 contenant l'image enregistrée face pigmentée 4 contre le support récepteur 19 pour le transfert. L'ensemble comprenant le ruban 1 enregistré et le support récepteur 19 se trouve alors entre un rouleau chauffant 21' placé contre le support 2 du ruban 1 et un rouleau presseur 21" placé contre le support récepteur 19. L'action de ces deux rouleaux facilite le transfert des pigments constituant l'image du ruban 1 vers le support récepteur 19. Le support récepteur 19 provient d'une bobine 25 de support récepteur 19 vierge et est enroulée autour d'une bobine 26 après le transfert de l'image. Le ruban de transfert thermique 1 usagé est finalement enroulé sur une bobine 24.

[0029] Lors de la description ci-dessus, l'exemple retenu pour présenter l'invention est celui de l'impression

d'une image. L'invention peut en réalité s'appliquer à n'importe quel type de format de données : textes manuscrits ou dactylographiés, reproductions, gravures, photographies, hologrammes... Le transfert de l'image enregistrée est faite vers n'importe quel type de support et ne se limite pas aux supports papier ou plastique mentionnés dans la description ci-dessus.

Revendications

1. Méthode d'enregistrement de données sur un ruban de transfert thermique (1), comportant un support (2) recouvert d'une pellicule de matériau (3), elle-même recouverte en surface d'une couche de pigments (4), **caractérisée en ce qu'un faisceau d'énergie thermique modulé (5) par des données à enregistrer est projeté sur le ruban (1) de manière à modifier spatialement l'état du ruban (1) selon la distribution de l'énergie.**
2. Méthode d'enregistrement selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** l'énergie thermique, provenant d'une première source d'énergie thermique modulée (6), et absorbée par le ruban de transfert thermique (1) dans les zones chauffées, porte la pellicule de matériau (3) à température de fusion de manière superficielle ou totale.
3. Méthode d'enregistrement selon l'une des revendications 1 ou 2 **caractérisée en ce que** la pellicule de matériau (3) du ruban (1) est portée à une température seuil, et que ledit faisceau d'énergie thermique modulé (5) permet de faire passer la température de la pellicule de matériau (3) des zones chauffées du ruban (1) de la dite température seuil à la température de fusion dudit matériau de manière superficielle ou totale.
4. Méthode d'enregistrement selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce que**, pour former une source d'énergie modulée (6), les données à enregistrer viennent moduler la source d'énergie thermique à moduler (8) à l'aide d'un modulateur spatial (11).
5. Méthode d'enregistrement selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** le matériau de ladite pellicule (3) a des propriétés de passage de l'état solide à l'état liquide telles que le volume de pigments qui migrent à l'intérieur de ladite pellicule de matériau (3) est fonction de la température de ladite pellicule de matériau (3).
6. Méthode d'enregistrement selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** ledit matériau de ladite pellicule (3) comporte un élément chimique dont les propriétés de passage de l'état solide

vers l'état gazeux sont telles que le volume de cet élément s'évaporant est fonction de la température de ladite pellicule de matériau (3).

7. Méthode d'enregistrement selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce qu'un** matériau supplémentaire capable de s'amalgamer avec le mélange de pigments et de matériau (3) à température de fusion est déposé sur le coté pigmenté (4) du ruban de transfert thermique (1) avant et/ou pendant la projection de l'image à enregistrer, et qu'au moins le matériau supplémentaire, provenant des zones non-chauffées du ruban (1), est retiré après enregistrement des données sur le ruban de transfert thermique (1).
8. Enregistreur de données sur un ruban de transfert thermique (1), comportant un support (2) recouvert d'une pellicule matériau (3), elle-même recouverte en surface d'une couche de pigments (4), **caractérisé en ce qu'il** comprend une première source d'énergie thermique modulée (6) et un ruban de transfert thermique (1) situé en aval de la première source d'énergie (6), les caractéristiques de la source d'énergie thermique modulée (6) étant telles qu'elle vient modifier spatialement l'état du ruban de transfert thermique (1) selon la distribution d'énergie.
9. Enregistreur selon la revendication 8 **caractérisé en ce que** les caractéristiques de la première source d'énergie thermique modulée (6) sont telles que la pellicule de matériau (3) des zones du ruban de transfert thermique (1) chauffée par ladite première source (6) soit portée à température de fusion de manière superficielle ou totale.
10. Enregistreur selon l'une des revendications 8 ou 9 **caractérisé en ce qu'il** comprend une seconde source d'énergie thermique (7) dont les caractéristiques sont telles que la pellicule de matériau (3) du ruban (1) est portée à une température seuil, et que les caractéristiques de la dite première source d'énergie thermique (6) sont telles que la pellicule de matériau (3) des zones chauffées du ruban (1) passe de la dite température seuil à la température de fusion dudit matériau de manière superficielle ou totale.
11. Enregistreur selon l'une des revendications 8 à 10 **caractérisé en ce que** la première source d'énergie thermique est une source de lumière blanche ou un laser modulé qui balaye la surface enregistrante du ruban (1) ou une matrice ou une rangée de diodes à puissances variables.
12. Enregistreur selon l'une des revendications 8 à 11 **caractérisé en ce qu'il** comprend un modulateur

spatial (11) entre la première source d'énergie thermique (8) et le ruban de transfert thermique (1), et **en ce que** soit le modulateur spatial (11) comprend des données non modifiables, tel qu'une image fixe, soit le modulateur spatial (11) est contrôlable.

13. Enregistreur selon la revendication 12 **caractérisé en ce que** le modulateur spatial (11) est soit une matrice LCD, soit une matrice de micro miroirs adressables par des moyens électroniques de manière à moduler point par point l'intensité du faisceau (9) provenant de la première source d'énergie thermique à moduler (8).

14. Enregistreur selon l'une des revendications 8 à 13 **caractérisé en ce qu'il** comprend un module de contrôle du temps d'exposition du ruban (1) au faisceau d'énergie thermique modulé (5).

15. Enregistreur selon l'une des revendications 8 à 14 **caractérisée en ce que**:

- Soit le matériau de ladite pellicule (3) a des propriétés de passage de l'état solide à l'état liquide telles que le volume de pigments qui migrent à l'intérieur de ladite pellicule de matériau (3) est fonction de la température de ladite pellicule de matériau (3),
- Soit le matériau de ladite pellicule (3) comporte un élément chimique dont les propriétés de passage de l'état solide vers l'état gazeux sont telles que le volume de cet élément s'évaporant est fonction de la température dudit matériau.

16. Enregistreur selon l'une des revendications 8 à 14 **caractérisé en ce que** :

- soit le ruban de transfert thermique (1) comporte
 - un support (2), tel qu'un film de polyester, d'environ 5µm d'épaisseur,
 - une pellicule de cire ou de résine (3) de quelques µm d'épaisseurs,
 - une couche de pigments (4), tels que des pigments noirs (poudre de carbone, par exemple) ou colorés ou invisibles à la lumière du jour ou métalliques ou organiques ;
- soit le ruban de transfert thermique (1) est un ruban commercial tel que le ruban ARMOR ou KURTZ.

17. Enregistreur selon l'une des revendications 8 à 16 **caractérisé en ce qu'il** comporte un module (27) déposant un matériau supplémentaire, capable de s'amalgamer avec le mélange de pigments et de

matériau (3) à température de fusion, sur le côté pigmenté (4) du ruban de transfert thermique (1) avant et/ou pendant la projection de l'image à enregistrer, et un module (28) retirant au moins ledit matériau supplémentaire, provenant des zones non-chauffées du ruban (1), après enregistrement des données sur le ruban de transfert thermique (1).

18. Enregistreur selon la revendication 17 **caractérisé en ce que** ce matériau supplémentaire est constitué:

- Soit par un papier de type buvard (15) et que, après enregistrement des données sur le ruban de transfert thermique (1), l'ensemble du papier buvard (15), contenant alors le mélange matériau (3) et pigments (4) provenant des zones chauffées du ruban (1), est retiré par le module (28),
- Soit par une poudre (16) et que, après enregistrement des données sur le ruban de transfert thermique (1), seule la poudre (16) provenant des zones chauffées du ruban (1) est retirée par le module (28),
- Soit par un ruban (18), qui comporte un support et une pellicule de matériau capable de s'amalgamer avec les pigments, positionné tel que son support soit à l'extérieur de l'ensemble comprenant ce ruban (18) et le ruban de transfert thermique (1), et que, après enregistrement des données sur le ruban de transfert thermique (1), l'ensemble du ruban (18), contenant alors le mélange matériau (3) et pigments (4) provenant des zones chauffées du ruban (1), est retiré par le module (28),
- Soit par un second ruban de transfert thermique (17) dont la face pigmentée est apposée à la face pigmentée (4) du premier ruban de transfert thermique (1), et que, après enregistrement des données sur le ruban de transfert thermique (1), l'ensemble du second ruban (17), contenant alors le mélange matériau (3) et pigments (4) provenant des zones chauffées du ruban (1), est retiré par le module (28).

19. Méthode de transfert sur un support de données pré-enregistrées, **caractérisée en ce que** les données sont pré-enregistrées spatialement sur un ruban de transfert thermique (1) comportant un support (2) recouvert d'une pellicule de matériau (3) puis recouverte en surface d'une couche de pigments (4), et que le transfert s'effectue de manière directe par contact à chaud ou pressage à chaud de la face pigmentée (4) du ruban de transfert thermique 1 contenant l'image avec le support récepteur (19).

20. Méthode de transfert sur un support de données en-

registrées sur le ruban de transfert thermique (1) par la méthode d'enregistrement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le transfert s'effectue de manière directe par contact à chaud ou pressage à chaud de la face pigmentée (4) du ruban de transfert thermique 1 contenant l'image avec le support récepteur (19).

21. Méthode de transfert selon les revendications 19 ou 20 **caractérisée en ce que** une poudre (20) est saupoudrée sur le ruban (1) avant et/ou pendant le transfert de manière à obtenir une épaisseur constante. 10
22. Dispositif de transfert de données pré-enregistrées vers un support **caractérisé en ce qu'il** comprend : 15
- un ruban de transfert thermique (1), comportant un support (2) recouvert d'une pellicule de matériau (3), elle-même recouverte en surface d'une couche de pigments (4), contenant des données pré-enregistrées spatialement, 20
 - un support récepteur (19),
 - un dispositif de mise en contact ou de pressage de la face pigmentée (4) du ruban (1) avec le support récepteur (19), et 25
 - une source d'induction de chaleur dans le ruban de transfert thermique (1) lors dudit contact ou pressage. 30
23. Dispositif de transfert vers un support de données enregistrées sur le ruban de transfert thermique (1) par un enregistreur selon l'une des revendications 8 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comprend ledit ruban de transfert thermique (1), contenant des données enregistrées spatialement, un support récepteur (19), un dispositif de mise en contact ou de pressage de la face pigmentée du ruban avec le support récepteur, et une source d'induction de chaleur dans le ruban de transfert thermique (1) lors dudit contact. 35 40
24. Dispositif de transfert selon les revendications 22 ou 23 **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif permettant de saupoudrer une poudre (20) sur le ruban (1) avant et/ou pendant le transfert de manière à obtenir une épaisseur rigoureusement constante. 45 50
25. Dispositif de transfert selon les revendications 24 **caractérisé en ce qu'un** dispositif permettant d'enlever l'épaisseur de poudre correspondant à la couche de poudre (20) au-dessus du pigment (4) est placé avant le transfert de l'image. 55
26. Dispositif de transfert selon l'une des revendications 22 à 25 **caractérisé en ce que** la source de

chaleur comprend des rouleaux chauffants (21') et (21'') entre lesquels est placé l'ensemble comportant le ruban (1) et le support récepteur (19).

27. Dispositif de transfert selon l'une des revendications 22 à 26 **caractérisé en ce que** la source de chaleur comprend une presse chauffante dans laquelle l'ensemble comportant le ruban (1) et le support récepteur (19) est placé.
28. Document d'identification sécurisé obtenu en enregistrant les données d'identification sur un ruban de transfert thermique selon la méthode d'enregistrement de l'une des revendications 1 à 7 et en imprimant ces données d'identification enregistrées sur le ruban de transfert thermique selon la méthode de transfert de l'une des revendications 19 à 21.

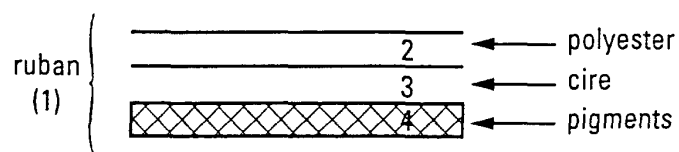


Fig. 1

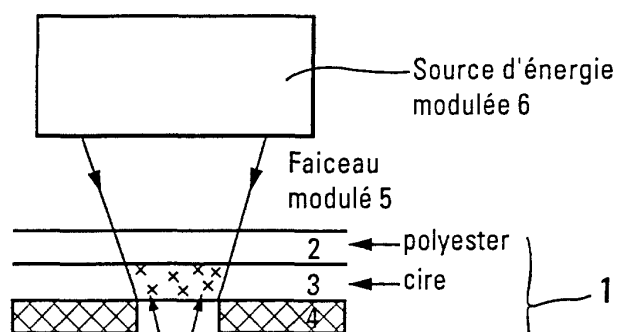


Fig. 2 (a)

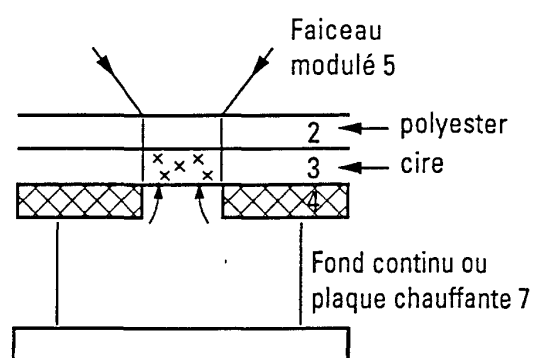


Fig. 2 (b)

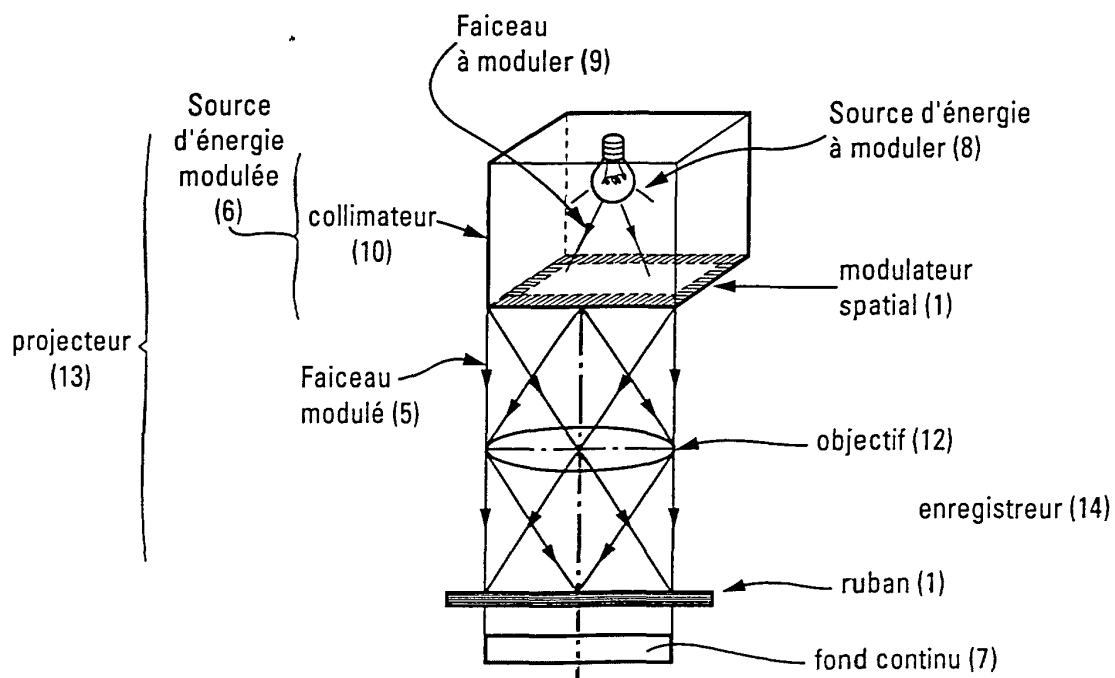


Fig. 3

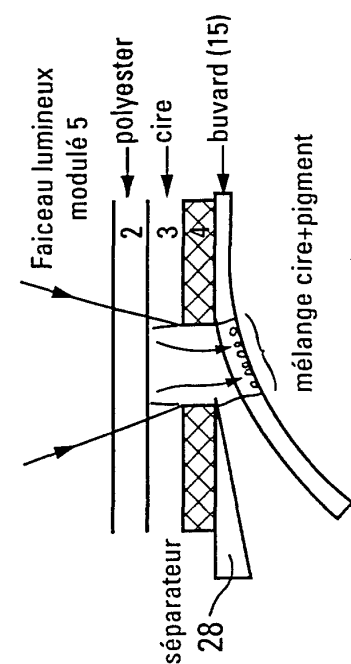


Fig. 4(a)

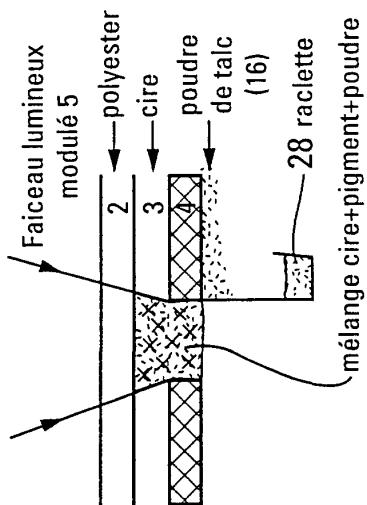


Fig. 4(b)

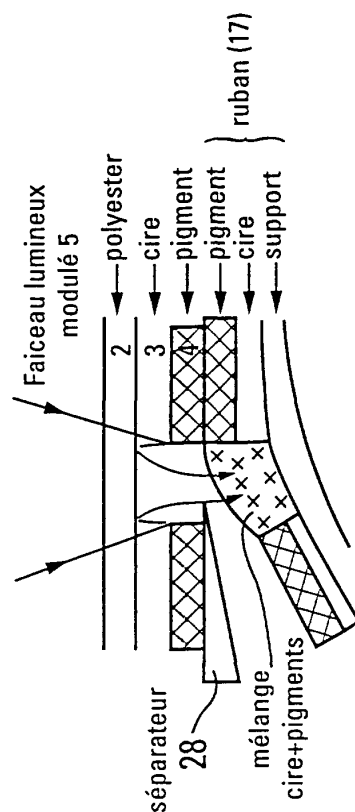


Fig. 4(c)

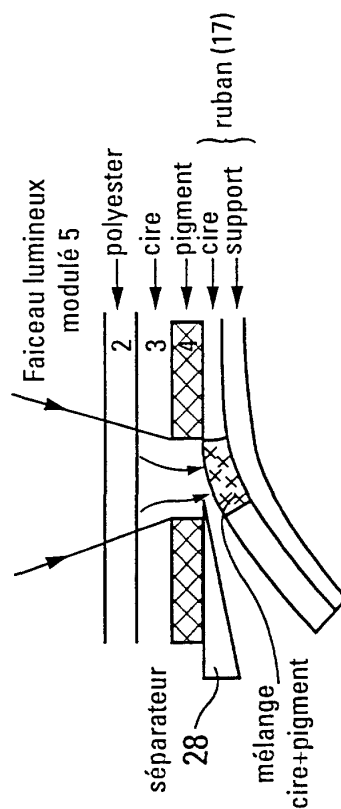


Fig. 4(d)

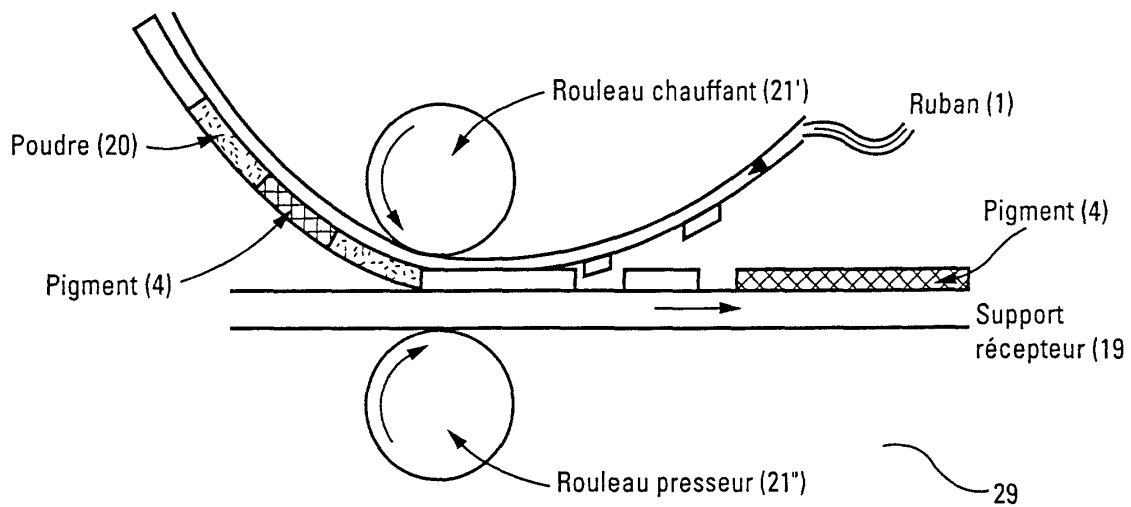


Fig. 5

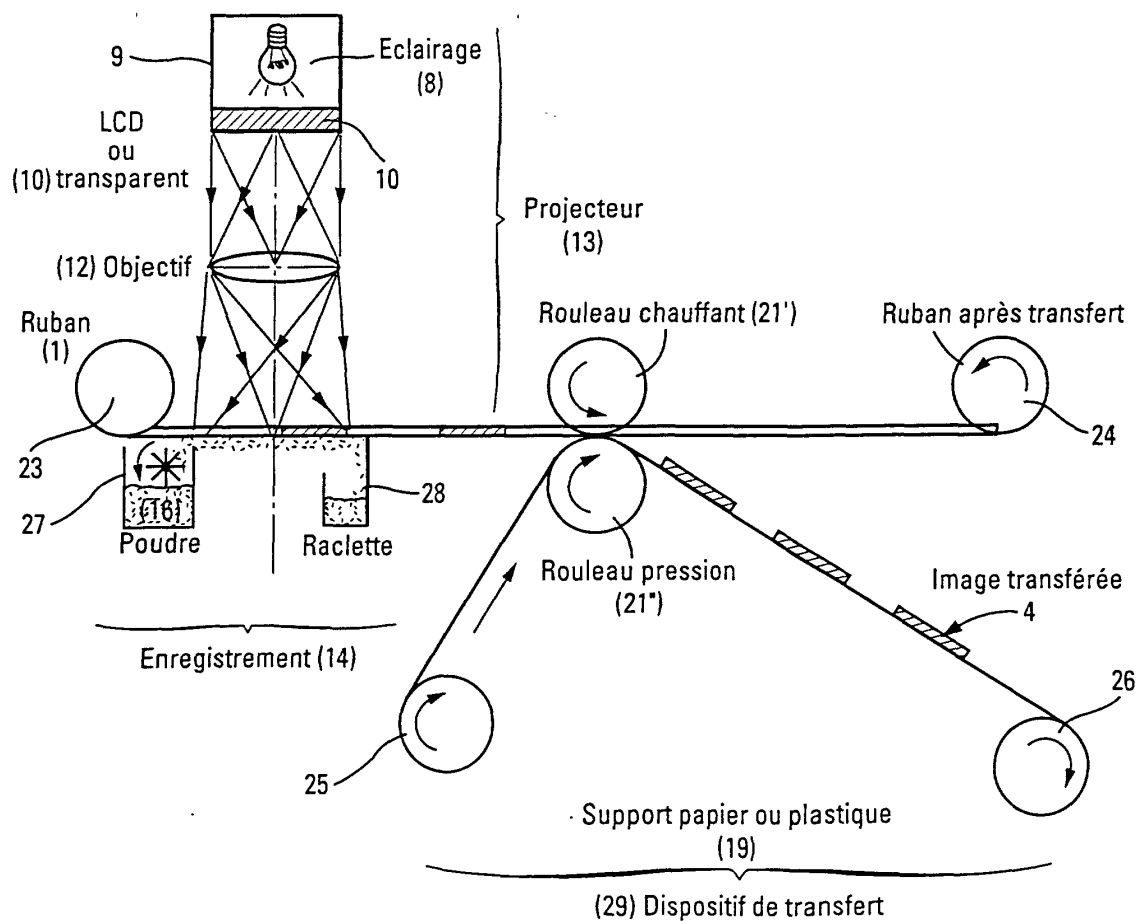


Fig. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0951

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	EP 0 263 381 A (SIEMENS AG) 13 avril 1988 (1988-04-13) * le document en entier * ----	1-5, 7-13, 15, 17, 18	B41J2/475 B41J2/32 B41J2/465 B41M5/40
X	US 5 587 214 A (MITCHELL JR CHAUNCEY T) 24 décembre 1996 (1996-12-24) * le document en entier * ----	19, 22	
X	US 4 711 874 A (YUYAMA YUKIHIRO ET AL) 8 décembre 1987 (1987-12-08) * le document en entier * ----	19, 22	
A	US 5 489 937 A (AKUTSU EIICHI ET AL) 6 février 1996 (1996-02-06) * colonne 4, ligne 23 - colonne 9, ligne 34; figures * ----	11	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 204 (M-825), 15 mai 1989 (1989-05-15) & JP 01 026451 A (SEIKO EPSON CORP), 27 janvier 1989 (1989-01-27) * abrégé * -----	13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B41J B41M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 juin 2001	Examineur De Groot, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPC FORM 1503 03 92 (P4/C02)

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

EP 01 40 0951

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.

19-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0263381 A	13-04-1988	AT 65628 T DE 3771634 D	15-08-1991 29-08-1991
US 5587214 A	24-12-1996	AU 2367595 A DE 69504498 D DE 69504498 T EP 0759200 A ES 2123981 T JP 10500784 T WO 9531800 A US 5738748 A	05-12-1995 08-10-1998 22-04-1999 26-02-1997 16-01-1999 20-01-1998 23-11-1995 14-04-1998
US 4711874 A	08-12-1987	DE 3529781 A GB 2163562 A, B	20-02-1986 26-02-1986
US 5489937 A	06-02-1996	JP 6210949 A	02-08-1994
JP 01026451 A	27-01-1989	AUCUN	

EPO FORM P0480

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