



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94401538.7**

⑤① Int. Cl.⁶ : **B41J 2/51**

㉑ Date de dépôt : **05.07.94**

③⑩ Priorité : **27.07.93 FR 9309233**

④③ Date de publication de la demande :
01.02.95 Bulletin 95/05

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

⑦① Demandeur : **MATRA COMMUNICATION**
50, rue du Président Sadate,
CREAC'H-GWENN
F-29000 Quimper (FR)

⑦② Inventeur : **Guiheneuf, Pascal**
33 rue des Réguaires
F-29000 Quimper (FR)
Inventeur : **Lemoine, Maurice**
Pen Ar Menez
F-29730 Treffragat (FR)

⑦④ Mandataire : **Fruchard, Guy et al**
CABINET BOETTCHER
23, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Procédé et dispositif d'impression par points.**

⑤⑦ Le dispositif est équipé d'une tête d'impression (1) associée à des organes de déplacement pour effectuer un déplacement relatif de la tête d'impression et d'un document à imprimer selon au moins une direction de déplacement (10), la tête d'impression comportant une série d'organes d'impression (13) espacés les uns des autres selon la direction de déplacement (10) d'une distance d'écartement effective d supérieure à une distance d'écartement de référence tandis que le déplacement est effectué selon un pas correspondant à la distance d'écartement de référence de sorte que l'on assure un recouvrement entre les bandes successives imprimées.

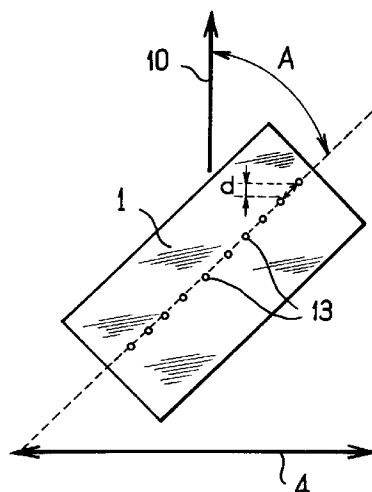


FIG. 2

La présente invention concerne un procédé et un dispositif d'impression par points, pouvant s'appliquer notamment à la télécopie.

On connaît des dispositifs d'impression par points comprenant une tête d'impression par points, par exemple une tête d'impression à jet d'encre montée sur un chariot associé à des organes d'entraînement pour déplacer le chariot relativement à un document selon deux directions de déplacement sensiblement perpendiculaires. Une tête de ce type comporte une série de buses d'impression disposées selon une ligne ou une matrice. Les buses d'impression sont espacées les unes des autres et sont disposées pour qu'un déplacement de la tête d'impression selon une première direction imprime une bande formée de points élémentaires émis par les buses de la tête qui sont commandées pour une impression. A ce propos, on rappelle que la résolution d'une tête d'impression à jet d'encre est définie par le nombre de points imprimés par unité de longueur selon la direction considérée. Des bandes de points successives sont réalisées séquentiellement en effectuant un déplacement relatif de la tête d'impression et du document selon une seconde direction, par exemple en faisant avancer le document selon une direction perpendiculaire à la direction de déplacement du chariot, le nombre de bandes étant déterminé pour balayer le format souhaité du document.

En principe, l'avance du document selon la seconde direction est calculée pour que les bandes successives soient accolées, c'est à dire que l'avance du document est égale au produit de la distance entre buses prise selon la direction d'avance, par le nombre de buses comprises dans la tête d'impression selon cette direction.

Toutefois, les différents jeux mécaniques résultants des tolérances de fabrication des pièces de montage du chariot font que deux bandes imprimées adjacentes ne sont pas toujours exactement accolées, ce qui se traduit par l'apparition d'une ligne blanche dite fictive entre ces bandes, c'est-à-dire que cette ligne blanche n'était pas prévue dans la commande d'impression. Cette ligne blanche est d'autant plus visible que la densité d'impression est plus forte, nuisant ainsi gravement à la qualité de l'image imprimée surtout lorsqu'il s'agit d'une image graphique.

Pour supprimer les lignes blanches fictives d'un document, on pourrait créer entre chaque bande imprimée une légère zone de recouvrement, par exemple en effectuant l'impression des bandes à une résolution de référence, c'est à dire à une résolution qui permettrait théoriquement d'accoler les bandes par une avance correspondante, et d'assurer un déplacement relatif du document et de la tête de d'impression selon un pas inférieur à celui correspondant à la résolution de référence. Toutefois, le nombre des bandes réalisées étant déterminé quelle que soit l'avance du document, une avance à un pas inférieur à celui

correspondant à la résolution de référence aurait pour effet de décaler toutes les bandes successives dans le même sens, selon une amplitude croissante, ce qui diminuerait le format du document imprimé.

Selon l'invention, on propose un procédé d'impression qui comprend les étapes de réaliser une impression de points à une résolution inférieure à la résolution de référence tout en conservant un déplacement relatif du document et de la tête d'impression selon un pas correspondant à la résolution de référence.

Ainsi, la diminution de la résolution qui se trouve associée à un grossissement correspondant de la dimension des points élémentaires provoque un élargissement de chaque bande, lequel est régulièrement réparti sur tout le document et assure ainsi un léger chevauchement des bandes sans décalage de celles-ci et sans modification perceptible du format.

Selon l'invention, on prévoit également un dispositif d'impression par points équipé d'une tête d'impression associée à des organes de déplacement pour effectuer un déplacement relatif de la tête d'impression et d'un document à imprimer selon au moins une direction de déplacement, la tête d'impression comportant une série d'organes d'impression espacés les uns des autres selon la direction de déplacement d'une distance d'écartement effective supérieure à une distance d'écartement de référence, ces organes d'impression étant réalisés pour imprimer des points ayant une dimension effective supérieure à une dimension de référence, le déplacement étant effectué selon un pas correspondant à la distance d'écartement de référence.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention en relation avec les figures ci-jointes parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective partielle schématique d'un dispositif d'impression à chariot,
- la figure 2 est une représentation schématique agrandie de la face de la tête d'impression qui est tournée vers le document à imprimer,
- la figure 3 est un schéma comparatif entre le résultat d'impression d'un document obtenu avec les moyens d'impression classiques et le résultat d'impression du même document obtenu avec le procédé et le dispositif de l'invention.

En référence à la figure 1, la tête d'impression à jet d'encre 1 est portée par un chariot 2 qui se déplace selon une première direction 4 qui sera par la suite dénommée direction horizontale. Le chariot 2 coulisse sur un guide 3 disposé parallèlement à la direction horizontale. Le déplacement du chariot 2 sur le guide 3 est assuré par des organes d'entraînement (5, 6). Dans le mode de réalisation illustré, ces organes

comportent une courroie 6 fixée au chariot 2 et un moteur 5 entraînant cette courroie.

Le document à imprimer 8, par exemple une feuille de papier, repose sur un support 7 et se déplace grâce à des moyens d'entraînement 9, relativement à la tête d'impression 1 selon une seconde direction 10 qui sera par la suite dénommée direction verticale. Les moyens d'entraînement 9 comportent deux rouleaux 11 entre lesquels le document est pincé. Le rouleau situé sous le document est équipé d'un moteur d'entraînement 12.

La figure 2 est une représentation schématique agrandie de la face de la tête d'impression qui est tournée vers le document à imprimer. La tête 1 comporte une ligne de buses 13 inclinée d'un angle A par rapport à la direction verticale pour obtenir les résolutions souhaitées selon les directions horizontales et verticales. La distance d'écartement d prise selon la direction verticale est l'inverse de la résolution prise selon cette direction. A cette résolution correspond une dimension des buses pour réaliser une impression de points élémentaires accolés lorsque des buses adjacentes sont simultanément commandées pour une impression.

A une résolution de référence, par exemple égale à 7,7 point par millimètre selon la direction verticale 10, correspond une distance d'écartement de référence, soit 0,1299 millimètre dans l'exemple mentionné. Pour une tête d'impression comportant 64 buses, l'avance de référence correspondante du document aura un pas de référence de 8,31 mm.

Selon l'invention, tout en commandant séquentiellement le moteur 12 pour obtenir une avance du document égale au pas de référence, on modifie la résolution verticale de la tête d'impression pour que celle-ci soit inférieure à la résolution de référence, par exemple de 7,65 points par millimètre, ce qui correspond à une distance d'écartement d effective selon la direction verticale supérieure à la distance d'écartement de référence, soit 0,1307 mm dans l'exemple cité.

Ainsi, alors que dans les dispositifs conventionnels la largeur d'une bande est de 8,31 mm, on obtient ici une largeur de bande de 8,36 mm, ce qui permet d'absorber un jeu de 0,05 mm entre deux bandes.

Sur la figure 3, on a illustré partiellement le résultat de l'impression de quatre bandes successives de points théoriquement accolés, la partie gauche de la figure illustrant le résultat obtenu avec une tête d'impression à jet d'encre classique, et la partie droite illustrant le résultat obtenu selon l'invention. Dans les deux cas l'impression est supposée être effectuée au moyen d'une tête d'impression à jet d'encre comportant trois buses d'impression.

Sur la partie gauche de la figure 3, les bandes successives portent la référence 14 et les références particulières 14.1, 14.2, 14.3, et 14.4. Les points élémentaires portent la référence numérique 15 et ont

été hachurés avec des inclinaisons différentes selon la bande à laquelle ils appartiennent. Les points élémentaires 15 sont imprimés par une tête d'impression à la résolution de référence et l'avance du document pour passer d'une bande à l'autre est effectuée selon un pas correspondant à cette résolution de référence. Toutefois, du fait des jeux mécaniques du chariot, les bandes successives imprimées 14 ne sont pas toujours parfaitement accolées, ceci se traduit par exemple par l'apparition d'une ligne blanche fictive 16 entre les bandes 14.2 et 14.3.

Sur la partie droite de la figure 3, on a de la même façon illustré le résultat de l'impression des quatre bandes successives du document, obtenue cette fois par le procédé et le dispositif de l'invention, les bandes successives portent la référence numérique générale 18 et les références particulières 18.1, 18.2, 18.3 et 18.4. Les points élémentaires portent la référence numérique 17. Les points élémentaires 17 sont imprimés avec une tête d'impression à une résolution inférieure à la résolution de référence et ont une dimension effective supérieure à la dimension de référence des points 15. Le pas de déplacement relatif du document et de la tête reste celui correspondant à la résolution de référence. Ceci se traduit sur la figure par la coïncidence de la ligne médiane des bandes 14 et 18 illustrée sur la figure par un trait fixe mixte.

Du fait de la résolution inférieure à la résolution de référence et de l'accroissement correspondant de la dimension des points élémentaires, les bandes imprimées 18 sont plus larges que les bandes 14, ce qui entraîne un léger recouvrement 19 entre les bandes 18.1 et 18.2 d'une part, et les bandes 18.3 et 18.4 d'autre part, et la disparition de la ligne fictive 16 entre les bandes 18.2 et 18.3 sans décalage général des bandes. Cet élargissement des bandes se traduit par un très léger débordement des bandes extrêmes. L'agrandissement de format qui en résulte est toutefois totalement imperceptible en raison de son amplitude extrêmement faible.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, bien que la tête d'impression ait été décrite avec une seule ligne de buses elle peut comporter une série de buses disposées en matrice. On peut même prévoir une tête d'impression comportant un nombre de buses suffisant pour réaliser d'un seul coup toute une bande de points élémentaires, le déplacement relatif de la tête d'impression et du document étant effectué selon une seule direction.

Bien que l'invention ait été décrite en relation avec une résolution prise selon la direction verticale, elle peut également être mise en oeuvre selon la direction horizontale.

Bien que l'invention ait été décrite en relation avec une tête d'impression à jet d'encre, elle peut être

mise en oeuvre pour tout dispositif d'impression par points, notamment une tête d'impression thermique.

Revendications

- 5
1. Procédé d'impression d'un document (8) au moyen d'une tête d'impression par points (1) comprenant une série d'organes d'impression (13), ce procédé comportant les étapes de réaliser séquentiellement une impression de points et un déplacement relatif du document (8) et de la tête d'impression (1) selon un pas correspondant à une résolution de référence, caractérisé en ce que l'impression de points est effectuée selon une résolution inférieure à la résolution de référence. 10 15
2. Dispositif d'impression par points équipé d'une tête d'impression (1) associée à des organes de déplacement (9) pour effectuer un déplacement relatif de la tête d'impression et d'un document à imprimer (8) selon au moins une direction de déplacement (10), la tête d'impression comportant une série d'organes d'impression (13) espacés les uns des autres d'une distance d'écartement effective selon la direction de déplacement (10), pour imprimer des points ayant une dimension effective, le déplacement étant effectué selon un pas correspondant à une distance d'écartement de référence associée à une dimension de référence des points, caractérisé en ce que la distance d'écartement effective et la dimension effective des points sont respectivement supérieures à la distance d'écartement de référence et à la dimension de référence. 20 25 30 35

40

45

50

55

4

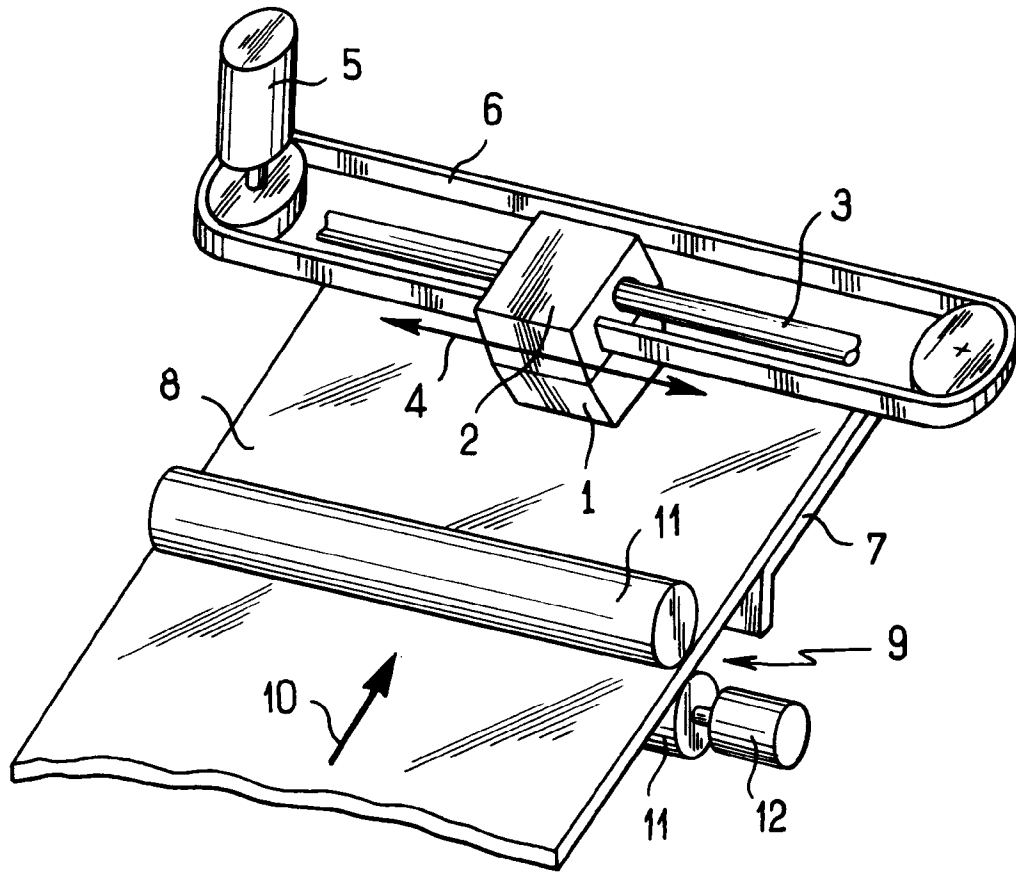


FIG. 1

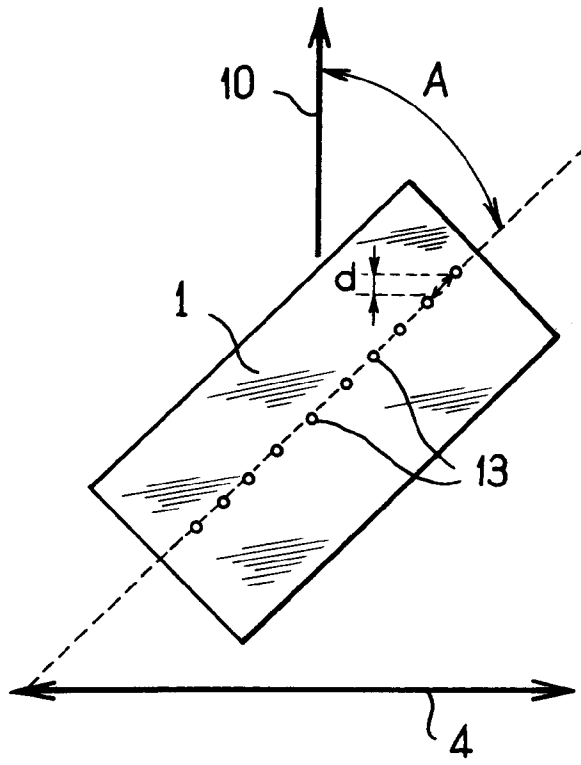


FIG. 2

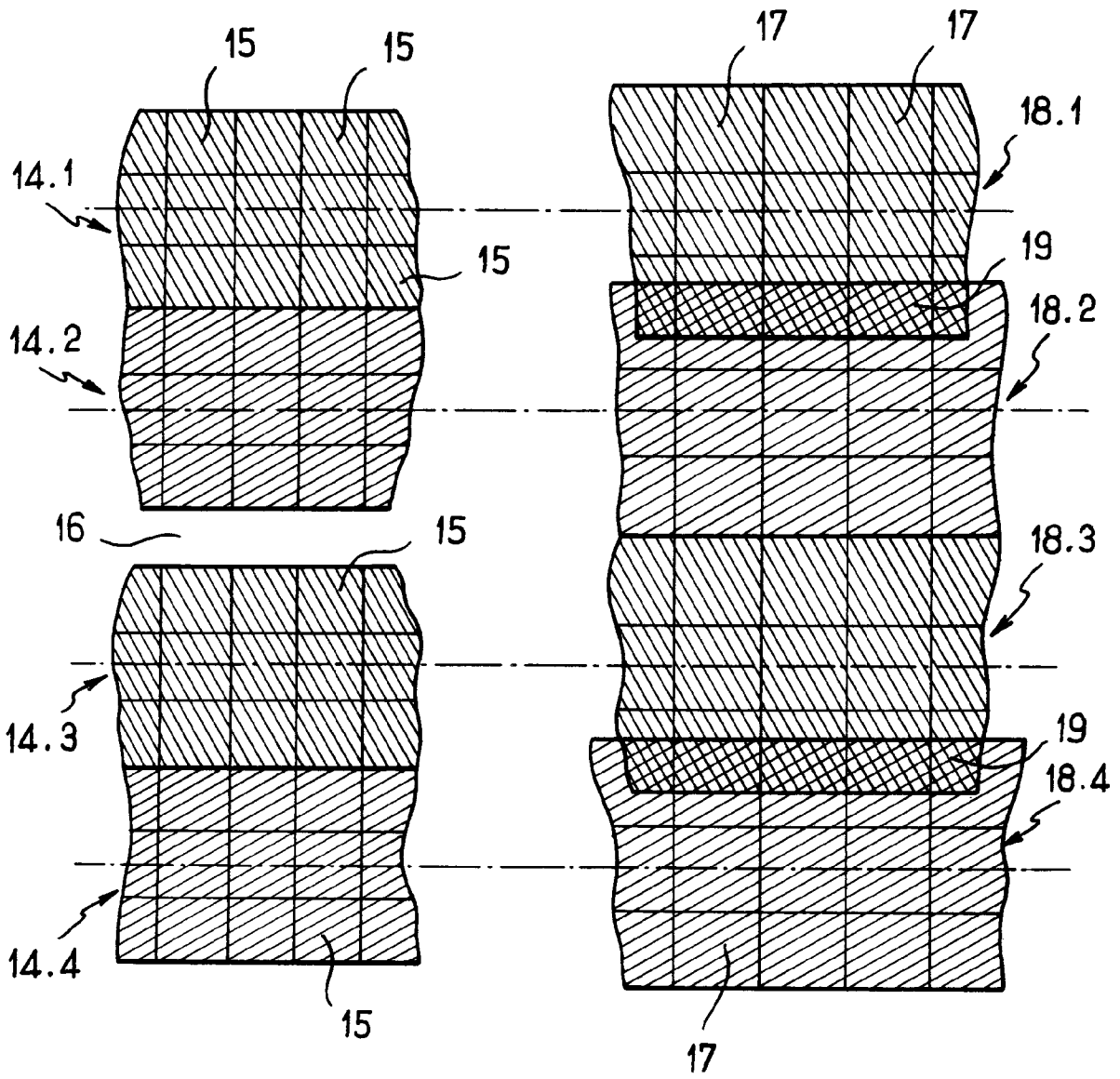


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1538

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol.23, no.8, Janvier 1981, NEW YORK US pages 3780 - 3783 TARVER, L.E. JR. 'Raster overlap in all-points-addressable printing' * page 3781, alinéa 2 - page 3782, alinéa 2; figure 1 *	1,2	B41J2/51
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 24 (M-189) (1169) 29 Janvier 1983 & JP-A-57 176 176 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 29 Octobre 1982 * abrégé *	1,2	
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol.28, no.8, Janvier 1986, NEW YORK US pages 3255 - 3256 ANONYMOUS 'All-points addressable printing improvement' * le document en entier *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	DE-A-41 41 736 (MANNESMANN A.G.) * colonne 4, ligne 37 - colonne 5, ligne 9; figures 4,5 *	1,2	B41J
A	EP-A-0 507 328 (SEIKO EPSON CORPORATION) * page 5, ligne 37 - ligne 47; figures 17,18 *	1,2	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 Octobre 1994	Examineur Joosting, T
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 1500 01.82 (P/4X02)