

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **80104353.0**

⑤① Int. Cl.³: **B 41 J 3/04**

⑱ Date de dépôt: **24.07.80**

⑳ Priorité: **17.09.79 US 760404**

⑦① Demandeur: **International Business Machines Corporation, Armonk, N.Y. 10504 (US)**

④③ Date de publication de la demande: **25.03.81**
Bulletin 81/12

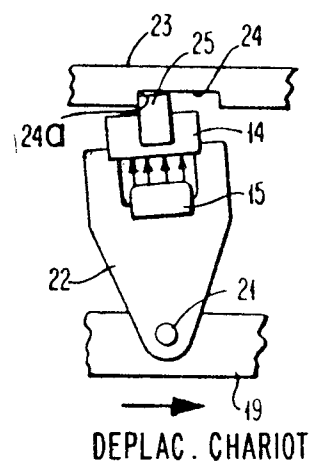
⑦② Inventeur: **Denny, Clifford Miller, 240 Queensway Dr., Lexington Kentucky 40502 (US)**
Inventeur: **Hughes, John Granville, 12723 Caswell Avenue, Los Angeles California 90066 (US)**
Inventeur: **West, Donald Lee, 1012 Celia Lane, Lexington Kentucky 40504 (US)**

⑧④ Etats contractants désignés: **DE FR GB IT**

⑦④ Mandataire: **Vekemans, André, COMPAGNIE IBM FRANCE Département de Propriété Industrielle, F-06610 - La Gaude (FR)**

⑤④ **Imprimante à projection d'encre comportant un dispositif à inertie pour incliner le champ électrique de déviation.**

⑤⑦ Le dispositif à inertie est constitué par un mécanisme comportant un bras oscillant (22) sur lequel sont montées les électrodes de déviation (14, 15), ledit bras étant monté à pivot sur le chariot (19) de manière à pouvoir tourner autour d'un axe (21) perpendiculaire à la direction dans laquelle s'exerce le mouvement relatif et des moyens d'arrêt (24, 25) permettant, en conjonction avec ledit bras oscillant, de limiter la rotation de ce dernier entre une première position, correspondant à une inclinaison dudit champ électrique dans une première direction et à un mouvement relatif entre le chariot et le support d'impression dans un premier sens, et une seconde direction correspondant à un mouvement relatif en sens inverse.



IMPRIMANTE A PROJECTION D'ENCRE COMPORTANT UN DISPOSITIF
A INERTIE POUR INCLINER LE CHAMP ELECTRIQUE
DE DEVIATION

Description

5 Domaine technique

La présente invention concerne les imprimantes à projection d'encre et, plus particulièrement, les imprimantes à projection d'encre continue qui utilisent un dispositif à inertie pour commander l'inclinaison des images imprimées (caractères, symboles, configurations, etc...) en provoquant une inclinaison du champ électrique de déviation.

Etat de la technique antérieure

L'imprimante IBM 6640, qui comporte une unique buse d'éjection d'encre, est une imprimante du type à projection d'encre continue et à commande de la charge appliquée aux gouttes d'encre. Dans ce type d'imprimante, la déviation verticale de celles des gouttes d'encre auxquelles une charge a préalablement été impartie s'effectue en agissant sur la grandeur de ladite charge, celle-ci déterminant l'importance de la déviation dont fera l'objet la goutte d'encre lorsqu'elle passera entre une paire d'électrodes de déviation. En revanche, la déviation horizontale est obtenue grâce au déplacement du chariot, sur lequel sont montés la buse d'éjection d'encre, l'électrode de charge, qui permet d'appliquer aux gouttes d'encre une charge qui est fonction des images à imprimer, et les électrodes de déviation.

Dans l'imprimante IBM 6640, la formation des images s'effectue en imprimant des colonnes de gouttes d'encre, par exemple depuis la position d'impression la plus basse jusqu'à la position d'impression la plus haute. Les gouttes d'encre qui ne sont pas utilisées aux fins de l'impression ne reçoivent aucune charge ou reçoivent une charge minime et sont dirigées vers une gouttière afin d'être ramenées au

système de circulation d'encre. Pendant l'impression d'une colonne de gouttes d'encre, le chariot se déplace de la gauche vers la droite, si bien que la colonne imprimée est inclinée dans le sens dans lequel se déplace le chariot.

- 5 Dans l'imprimante IBM 6640, cette inclinaison est d'environ 0,106 mm pour une distance verticale de 4,24 mm, soit 1,43°. Dans ladite imprimante, on supprime cette inclinaison en inclinant les plaques de déviation de 1,43° dans le sens opposé.
- 10 Il est évident que dans le cas d'une impression effectuée de droite à gauche, sans correction d'obliquité, l'inclinaison des caractères imprimés semblerait être le double de la valeur ci-dessus, les électrodes de déviation étant inclinées dans le mauvais sens.
- 15 On a également cherché à résoudre ce problème en tenant compte du fait que la charge impartie à une goutte d'encre est approximativement proportionnelle à l'importance de la déviation qu'elle subit. De ce fait, l'utilisation d'un second ensemble d'électrodes de déviation entre lesquelles
- 20 existe un champ électrique orienté horizontalement permet d'obtenir une inclinaison des colonnes. Un tel procédé est décrit dans le brevet des E.U.A. No. 3 938 163. La déviation horizontale requise n'est alors que d'environ 2,5%, la distance entre le centre des électrodes de déviation et la
- 25 page imprimée étant environ deux fois plus longue, et ces électrodes peuvent être beaucoup plus rapprochées étant donné que la déviation entre celles-ci est très faible. Par exemple, pour un espacement de 0.762 mm, une longueur de 0,254 mm et une alimentation de 125 volts peuvent suffire
- 30 dans le cas d'une imprimante telle que l'IBM 6640, permettant ainsi de commuter électroniquement la tension de déviation horizontale pendant le retour du chariot. Toutefois, le fait d'ajouter 0,254 mm à la distance séparant la buse de la feuille de papier rend plus difficile encore le
- 35 problème de combinaison et de dispersion des gouttes d'encre.

Un procédé permettant de faire varier l'inclinaison des colonnes de gouttes d'encre au moyen d'une distorsion du champ électrique est décrit dans le brevet des E.U.A. No. 4167741. Par ailleurs, un procédé et un dispositif

5 permettant de commander automatiquement l'inclinaison des configurations imprimées par une imprimante à projection d'encre, en contrôlant la vitesse du chariot et en réinjectant automatiquement un signal permettant d'obtenir une distorsion du champ électrique existant entre les

10 électrodes de déviation de façon à commander le champ électrique en fonction de la vitesse du chariot sont décrits dans le brevet des E.U.A. No. 4 138 688. D'autre part, le brevet des E.U.A. No. 3 895 386 décrit une technique consistant à décaler l'une des électrodes de charge par rapport à

15 l'autre ou à gauchir l'une d'elles pour obtenir une inclinaison du champ électrique formé entre ces électrodes de manière à compenser l'obliquité des colonnes imprimées.

Exposé de l'invention

L'un des principaux objets de la présente invention est

20 donc de fournir, dans une imprimante du type à projection d'encre continue et à commande de la charge, des électrodes de déviation mobiles dont le mouvement est commandé simplement par l'accélération du chariot, que l'impression s'effectue de droite à gauche ou de gauche à droite.

25 D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de l'exposé qui suit, fait en référence aux dessins annexés à ce texte, qui représentent un mode de réalisation préféré de celle-ci.

Brève description des figures

30 La Figure 1 représente schématiquement une imprimante du type à projection d'encre continue et à commande de la charge.

Les Figures 2 et 3 représentent schématiquement un dispo-

sitif réalisé conformément à la présente invention et occupant une première et une seconde positions correspondant respectivement à un premier et à un second sens de déplacement du chariot.

- 5 La Figure 4 est une coupe agrandie d'une partie du dispositif des Figures 2 et 3 et représente de façon plus détaillée le cas illustré par la Figure 2.

- La Figure 5 est une coupe d'une partie du dispositif représenté sur la Figure 4 immédiatement après que le chariot
10 ait commencé à se déplacer vers la droite, comme dans le cas de la Figure 2.

La Figure 6 est analogue à la Figure 5 et montre la position occupée par le dispositif de la Figure 4 lorsque le chariot décélère avant de se déplacer dans le sens opposé.

- 15 Description d'un mode de réalisation de l'invention

- On a représenté sur la Figure 1 une imprimante à projection d'encre 10 du type à émission d'encre continue et à commande de la charge. Cette imprimante comprend un générateur
20 de gouttes d'encre 11 auquel de l'encre provenant d'un réservoir, par exemple, est appliquée. Une vibration est impartie, de façon classique à ce générateur au moyen, par exemple, d'un cristal piézo-électrique qui est excité par un circuit approprié de telle sorte que l'encre soit éjectée
25 d'une buse 11a sous la forme d'un jet 12. Ce jet se divise en gouttes 12a à une distance prédéterminée de la buse, à l'intérieur d'une électrode ou d'un anneau de charge 13, une charge étant alors impartie par l'électrode aux gouttes 12a en fonction de signaux représentatifs des images que
30 l'on désire imprimer. Les gouttes d'encre 12a passent ensuite entre deux électrodes de déviation 14 et 15 entre lesquelles existe un champ électrique créé par une alimentation 9 de telle sorte qu'elles soient déviées et suivent, par exemple, une trajectoire 12b. La déviation verticale

des gouttes d'encre est évidemment fonction de la grandeur de la charge impartie à chacune d'elles. Les gouttes frappent ensuite un support d'impression 16 et forment sur celui-ci une image telle qu'un symbole, un caractère, une configuration, etc..., en l'occurrence la lettre "M" 17. Des espaces blancs sont obtenus en faisant en sorte qu'une charge faible ou nulle soit impartie aux gouttes d'encre lorsqu'elles sont formées à l'intérieur de l'électrode de charge 13, ces gouttes étant ensuite dirigées, après avoir traversé les plaques de déviation 14 et 15 et suivi la trajectoire 12c, vers une gouttière ou autre élément analogue 18 de manière à être ramenées par l'intermédiaire d'un système de circulation d'encre (non représenté) au générateur de gouttes d'encre 11.

15 Le générateur de gouttes d'encre, qui comprend la buse 11a, ainsi que l'électrode de charge 13, les électrodes de déviation 14 et 15 et la gouttière 18, sont montés sur un chariot 19 qui est entraîné, au moyen, par exemple, d'un dispositif d'entraînement 20, de manière à obtenir un déplacement horizontal de la suite de gouttes d'encre par rapport au support d'impression 16. Dans le cas de la Figure 1, le chariot se déplace donc perpendiculairement au plan de la feuille de papier sur laquelle cette figure est tracée.

25 Selon l'invention, un dispositif à inertie permet de provoquer une inclinaison du champ électrique de déviation et rend possible une impression bi-directionnelle dans le cas d'une imprimante à projection d'encre. A cette fin, comme le montrent les Figures 2 et 3, les électrodes de déviation supérieure et inférieure 14 et 15, respectivement, sont montées à une certaine distance l'une de l'autre sur un bras oscillant ou étrier 22 lui-même monté à pivot, par exemple en 21, sur le chariot 19 de manière à pouvoir pivoter entre une première position, telle que celle représentée sur la Figure 2, et une seconde position, telle que celle représentée sur la Figure 3, le long d'un axe perpendiculaire à la direction dans laquelle se déplace le

- chariot. Le chariot comporte une structure 23 en forme de pont qui comprend une partie en retrait 24 servant à limiter le déplacement du bras 22. Ce résultat est obtenu au moyen d'un élément élastique ou butoir 25 (constitué de préférence par du caoutchouc) qui est monté sur l'électrode de déviation supérieure 14 et qui entre en contact avec le bord gauche 24a de la partie en retrait 24 lorsque le chariot 19 se déplace de gauche à droite, comme dans le cas de la Figure 2, ou avec le bord droit 24b de la partie en retrait 24 lorsque le chariot se déplace de droite à gauche, comme dans le cas représenté sur la Figure 3 (dans le contexte de la présente invention, le terme "accélération" comprend une accélération positive aussi bien qu'une accélération négative, cette dernière étant également dite décélération).
- Bien qu'une inclinaison du champ électrique ou électrostatique puisse être obtenue de la façon décrite ci-dessus, il est souhaitable de faire en sorte que la position prédéterminée du champ ne varie pas au cours d'un cycle d'impression (c'est-à-dire au cours de l'impression d'une unique ligne dans une unique direction); par exemple, lorsque le chariot se déplace de gauche à droite (Figure 2), le cycle d'impression s'effectue également de gauche à droite, cependant que dans le cas représenté sur la Figure 3 le cycle d'impression s'effectue de droite à gauche. La raison pour laquelle il est souhaitable de maintenir le bras oscillant dans une position déterminée au cours d'un cycle d'impression donné est que, outre les forces d'accélération primaires qui interviennent lorsque le chariot change de direction ou lorsque le chariot commence à se déplacer depuis une position de repos, des forces secondaires agissent sur le dispositif d'inclinaison du champ électrique, par exemple un rebond de l'élément élastique 25 sur l'un des bords de la partie en retrait 24 ou une perturbation quelconque des forces d'accélération pendant que la vitesse du chariot se stabilise.

Afin que la position du bras 22 et, par conséquent, celle du champ électrique ou électrostatique existant entre les

électrodes de déviation 14 et 15 ne varient pas pendant un cycle d'impression donné, des moyens permettant de bloquer le bras 22 dans une position déterminée sont prévus qui sont capables d'établir une distinction entre les forces d'accélération primaires et secondaires. Bien que l'on puisse utiliser à cette fin des organes de blocage temporaire à ressort, du type à dépassement de point mort, il est préférable d'employer, comme dans le cas de la réalisation préférée de la présente invention, un ensemble comportant un aimant et un ressort, du type représenté sur les Figures 4, 5 et 6. Comme le montre la Figure 4, l'électrode de déviation supérieure 14a se compose de préférence d'une plaque 26, de parties droites 27 et 28 servant, ainsi qu'on le verra plus loin, de butées de commande, et d'une partie 29 analogue à un manchon et définissant un noyau creux 30. Le butoir 25 déjà décrit peut être connecté à la partie centrale du manchon 29 à l'intérieur duquel est logé un ressort de traction 31 dont les extrémités opposées sont connectées respectivement à des plongeurs 32 et 33 qui traversent des guides annulaires 32a et 33a et se terminent respectivement par des patins 34 et 35 qui sont rappelés par le ressort 31 et mis en contact avec les extrémités du manchon 29 et des guides annulaires 32a et 33a. Un aimant 36 en forme d'U comporte des pièces polaires 37 et 38 dont les extrémités 37a et 38a sont respectivement adaptées de manière à s'aligner avec les patins 34 et 35 selon que le bras 22 occupe sa première ou sa seconde position.

Dans la position qu'occupent sur la Figure 4 les divers éléments décrits ci-dessus, le chariot vient de se déplacer de droite à gauche et s'est arrêté, la décélération (ou l'accélération négative) provoquant un déplacement dans le sens anti-horaire du bras 22 autour du pivot 21 et mettant de ce fait le butoir 25 en contact avec le bord gauche 24a de la partie en retrait 24. Si la machine se trouvait initialement au repos, la position représentée sur la Figure 4 serait obtenue immédiatement après que le chariot ait commencé à se déplacer dans le sens indiqué par une flèche sur la Figure 2.

L'extrémité 37a de l'aimant 36 se trouvant à proximité du patin 34, ce dernier est attiré par l'aimant immédiatement après que le chariot 19 ait commencé à se déplacer dans la direction indiquée par la flèche sur la Figure 2 et est maintenue dans cette position, une traction étant exercée par le ressort 31. Le bras 22 et, par conséquent, le champ électrique créé entre les électrodes de déviation, restent donc dans la position représentée sur la Figure 2 jusqu'à ce que le déplacement du chariot soit inversé. Lorsque cela se produit, le bras 22 tend à tourner dans le sens horaire autour du pivot 21, éloignant ainsi le butoir 25 du bord 24a. Le patin 35 étant bloqué par le guide annulaire 33a que comporte l'extrémité du manchon 29, le ressort 31 tend à exercer une traction de plus en plus forte sur le patin gauche 34 qui est maintenu par l'extrémité 37a de la pièce polaire 37. L'extrémité 27 (de même que l'extrémité 28) de l'électrode de déviation 14a est disposée en saillie par rapport au patin 34 (voir Figure 6) et fait fonction de butée de commande, de telle sorte qu'elle entre en contact avec ce patin et le dégage de l'extrémité 37a.

De même, lorsque le chariot accélère dans la direction opposée, le patin 35 entre en contact avec l'extrémité 38a de la pièce polaire de l'aimant, le butoir 25 se trouvant alors placé contre le bord 24b, comme le montre la Figure 3. Le dégagement du patin 35 se produit de façon analogue en raison de l'action exercée par l'extrémité 28 de l'électrode 14a lors de l'inversion du mouvement du chariot (Figure 3).

La présente invention fournit donc un dispositif à inertie qui permet de modifier l'inclinaison du champ de déviation aux fins d'une impression bi-directionnelle dans une imprimante à projection d'encre, et de corriger automatiquement l'inclinaison des images qui se produit en raison du mouvement relatif entre le support d'impression et le chariot.

Bien que l'on ait décrit dans ce qui précède et représenté

sur les dessins les caractéristiques essentielles de l'in-
vention appliquées à un mode de réalisation préféré de
celle-ci, il est évident que l'homme de l'art peut y ap-
porter toutes modifications de forme ou de détail qu'il
5 juge utiles, sans pour autant sortir du cadre de ladite
invention.

1.- Imprimante à projection d'encre, du type comprenant:

une buse qui émet une suite de gouttes d'encre selon
une trajectoire prédéterminée;

5 une électrode de charge permettant d'impartir une
charge aux gouttes d'encre en fonction d'un signal
d'impression;

10 une paire d'électrodes de déviation et des moyens per-
mettant de créer entre elles un champ électrique pour
dévier les gouttes d'encre qui les traversent en
fonction de la grandeur de la charge impartie aux
différentes gouttes d'encre;

15 un support d'impression sur lequel sont formées des
images en fonction de la charge impartie aux gouttes
d'encre déviées;

un chariot sur lequel sont montées ladite buse, ladite
électrode de charge et lesdites électrodes de déviation,
et des moyens d'entraînement permettant d'entraîner
ledit chariot relativement audit support d'impression,

20 caractérisée en ce qu'elle comprend:

25 un bras oscillant sur lequel sont montées lesdites
électrodes de déviation à une certaine distance l'une
de l'autre, ledit bras étant monté à rotation sur le
chariot, des moyens d'arrêt permettant de limiter la
rotation dudit bras entre une première position, cor-
respondant à une inclinaison dudit champ électrique
dans une première direction et à un mouvement relatif
entre ledit chariot et le support d'impression dans
un premier sens, et une seconde position correspondant
30 à une inclinaison du champ électrique dans une deuxième
direction et à un mouvement relatif dans le sens

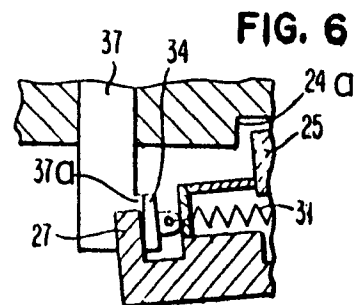
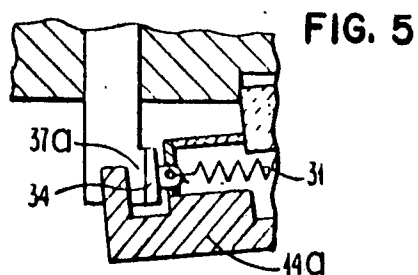
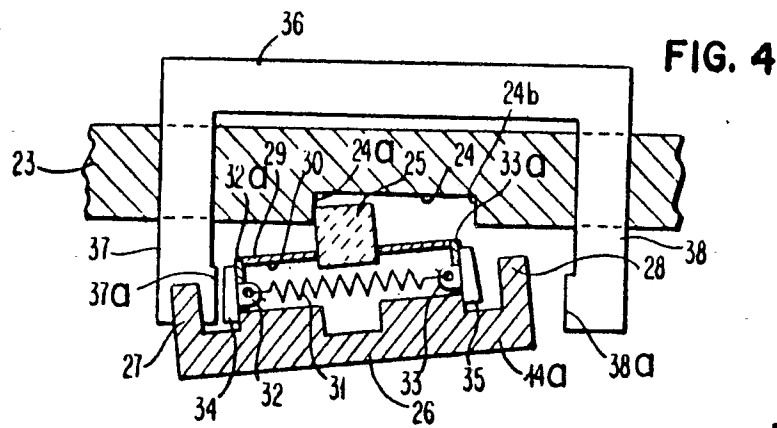
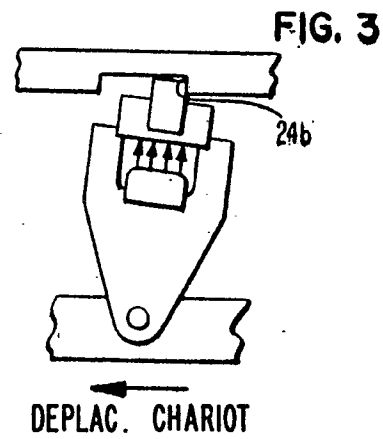
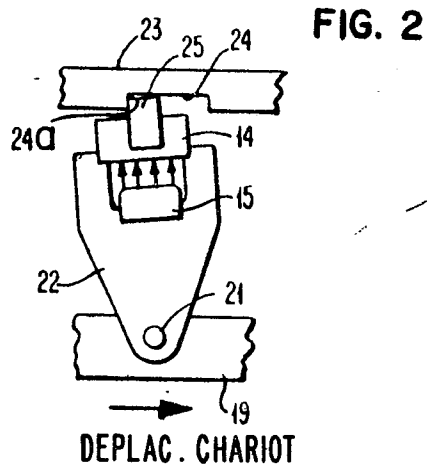
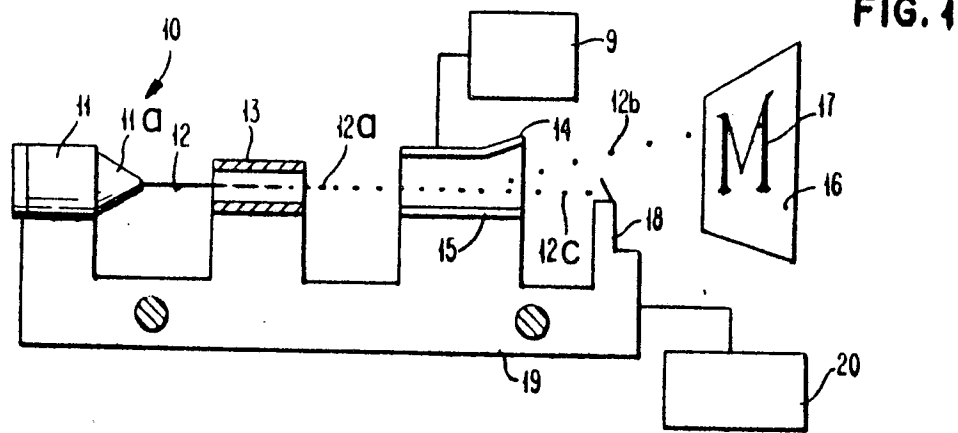
opposé.

la position dudit bras oscillant étant fonction de l'accélération du chariot résultant de l'action desdits moyens d'entraînement.

- 5 2.- Imprimante selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de blocage interdisant la rotation dudit bras jusqu'à ce qu'une force prédéterminée résulte de l'accélération du chariot.
- 10 3.- Imprimante selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit bras oscillant comprend un étrier et un pivot reliant ce dernier au chariot, lesdits moyens d'arrêt comprenant un butoir monté sur ledit étrier et
15 un organe monté sur le chariot de manière à entrer en contact avec ledit butoir dans lesdites première et seconde positions et, de ce fait, à limiter la rotation de l'étrier.
- 20 4.- Imprimante selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de blocage comprennent un aimant et des éléments d'interception de pièce polaire connectés à l'étrier de manière à pouvoir entrer en contact avec l'aimant, des moyens de rappel établissant une interconnexion entre lesdits éléments, et des
25 moyens associés à l'étrier afin de dégager de l'aimant lesdits éléments lorsque les forces résultant de l'accélération atteignent un niveau prédéterminé.
- 30 5.- Imprimante selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens associés à l'étrier pour dégager de l'aimant lesdits éléments d'interception comprennent une butée de commande permettant, au commencement de la rotation de l'étrier, d'entrer en contact avec lesdits éléments et de dégager ces derniers.
- 6.- Imprimante selon la revendication 5, caractérisée en

ce que lesdits éléments d'interception de pièce polaire comportent des patins montés aux extrémités d'un manchon disposé sur ledit étrier.

- 5 7.- Imprimante selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits moyens de rappel comprennent un ressort qui relie lesdits patins.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0025490

Numéro de la demande

EP 80 10 4353

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	PATENT ABSTRACT OF JAPAN, vol. 2, no. 115, 25 septembre 1978, page 6406E78 & JP - A - 53 79537 * En entier *	1	B 41 J 3/04
	--		
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 15, no. 9, février 1973, page 2791 New York, U.S.A. R.L. FOWLER: "Printing italics using a standard font" * En entier *	1	
	--		
A	FR - A - 2 204 149 (OKI ELECTRIC INDUSTRY CO. LTD.) * En entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
	--		
A	PATENT ABSTRACT OF JAPAN, vol. 3, no. 96, 15 août 1979, page 44E130 & JP - A - 54 73637 * En entier *	1	B 41 J G 01 D
	--		
A	US - A - 3 805 274 (KASHIO) * En entier *	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
	--		
A, D	US - A - 3 938 163 (FUJIMOTO) * En entier *	1	X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
	--	./.	
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 09-10-1980	Examineur DEBAY

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A, P	US - A - 4 190 845 (I.B.M.) * En entier * ----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)