



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication : **0 432 024 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **90403412.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **B41J 2/36**

(22) Date de dépôt : **30.11.90**

Le titre de l'invention a été modifié (Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, A-III, 7.3)

(30) Priorité : **07.12.89 FR 8916181**

(43) Date de publication de la demande :
12.06.91 Bulletin 91/24

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur : **SOCIETE D'APPLICATIONS
GENERALES D'ELECTRICITE ET DE
MECANIQUE SAGEM**
6, Avenue d'Iéna
F-75783 Paris Cédex 16 (FR)

(72) Inventeur : **Lavergne, Christian**
21 rue de la Tournade
F-95220 Herblay (FR)

(74) Mandataire : **Bloch, Gérard et al**
2, square de l'Avenue du Bois
F-75116 Paris (FR)

(54) **Système et procédé de contrôle du contraste pour une tête thermique d'écriture.**

(57) L'invention a pour objet un procédé de contrôle du contraste d'un support d'impression produit par une tête thermique d'écriture (1) d'une imprimante d'un système de transmission de données, comprenant une série d'éléments résistifs agencés pour être activés par passage d'un courant fourni par une carte (3) reliée à une source de puissance (4) et pour ainsi chauffer. Les temps d'activation des éléments sont réglés en début d'impression pour un cycle d'impression de durée minimale. Pour des cycles plus longs, les éléments sont réactivés (14) dès que leur température en baissant atteint leur température initiale par une série de microcycles de maintien à durées d'activation très brèves.

S'il s'agit de l'imprimante d'un télécopieur, auquel l'invention s'applique particulièrement bien, le contraste peut ainsi être réglé en fonction de la nature ou de la qualité du papier thermosensible et du rendu qu'on veut obtenir par rapport à un document d'origine.

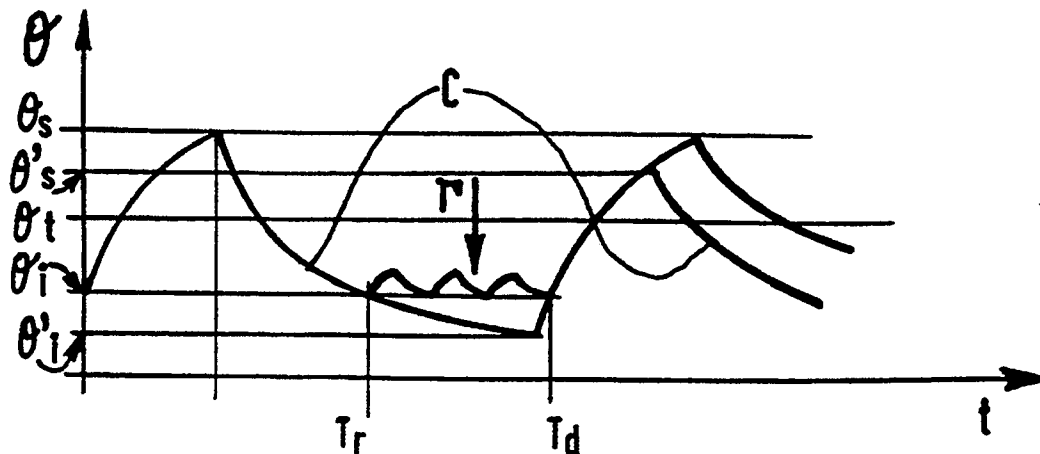


FIG.5

EP 0 432 024 A1

PROCEDE DE CONTROLE DU CONTRASTE D'UN SUPPORT D'IMPRESSION PRODUIT PAR UNE TETE THERMIQUE D'ECRITURE ET SYSTEME D'IMPRESSION METTANT EN OEUVRE LE PROCEDE

La présente invention se rapporte à une tête d'écriture, ou d'impression, thermique, pour imprimante de systèmes de transmission de données, notamment de télécopieurs.

Une tête thermique d'écriture comporte une pluralité d'éléments résistifs agencés pour être parcourus par un courant, et donc chauffer, et coopérer soit directement avec un support d'impression, un papier thermosensible, soit indirectement avec un support d'impression ordinaire, par l'intermédiaire d'un ruban enduit d'une encre fondant à la chaleur des éléments. Dans le premier cas, il s'agit d'une impression thermique directe, dans le second cas, d'une impression par transfert thermique.

Il peut s'agir d'une impression thermique de type série, et alors la tête, mobile, comporte au moins une barrette, généralement verticale, d'éléments, alignés selon une direction orthogonale au sens du déplacement rectiligne, durant l'impression d'une ligne de caractères, correspondant à la hauteur de la barrette, d'un chariot-support de la tête.

Il peut aussi s'agir d'une impression thermique de type ligne et, dans ce cas, la tête, immobile, comporte une rangée généralement horizontale de nombreux éléments, de largeur compatible avec la largeur du support destiné à être imprimé au cours de son défilement orthogonalement à la rangée d'éléments.

A partir d'une carte dite imprimante, ou d'une carte de transition, les éléments chauffants d'impression sont alimentés en courant durant des intervalles de temps, ou temps d'activation T_{ON} , déterminés.

Le contraste d'un support d'impression est défini par la densité optique, c'est-à-dire de surface, du noir. Pour un papier thermosensible, généralement utilisé dans les télécopieurs, cette densité optique, fonction de l'énergie apportée aux éléments chauffants, se sature à partir d'une énergie de saturation déterminée. Dans les télécopieurs actuellement disponibles, l'énergie de chauffage des éléments résistifs d'impression est pré-réglée pour un papier déterminé et pour atteindre la zone de saturation de la densité optique de ce papier.

Dans la pratique, les utilisateurs de télécopieurs n'utilisent pas toujours le papier pour lequel ces télécopieurs ont été réglés en usine. Or des papiers différents n'ont pas le même seuil de transition, c'est-à-dire la même température à partir de laquelle les points d'écriture commencent à apparaître, si bien qu'une même énergie de chauffage ne permet pas d'atteindre toutes les zones de saturation respectives de ces papiers différents, étant entendu que l'énergie de chauffage ne doit pas détériorer la tête ni même réduire sa durée de vie. Dans la pratique toujours, un même utilisateur peut être conduit à changer de papier. Il se pose donc un problème de maintien du contraste optimal produit par une même tête thermique d'écriture sur des papiers à seuils de transition différents.

On connaît déjà, par le document JP-A-63102958, un procédé de contrôle du contraste d'un support d'impression produit par une tête thermique d'écriture de type ligne d'une imprimante, d'un système de transmission de données, comprenant une série d'éléments résistifs agencés pour être activés par passage d'un courant fourni par une carte reliée à une source de puissance et pour ainsi chauffer, dans lequel par des moyens accessibles sur le système, on contrôle les temps d'activation des éléments résistifs qu'on peut faire varier.

Conformément à ce procédé de contrôle de l'art antérieur, un opérateur peut donc, à partir d'un pupitre, régler le contraste d'un document à imprimer, non seulement en fonction de la nature ou de la qualité de ce document mais également, s'il s'agit d'un télécopieur, en fonction du rendu qu'il veut obtenir par rapport à un document d'origine, en faisant fonctionner l'appareil en local.

L'énergie appliquée à un élément chauffant étant égale au produit de la puissance fournie, fixée, par le temps d'activation T_{ON} , on peut faire varier cette énergie d'un document à un autre, dont les seuils de transition sont respectivement différents, pour, dans les deux cas, atteindre la zone de saturation de la densité optique.

Mais en cours d'impression, la vitesse de défilement du support d'impression peut varier. En régime établi, cette vitesse de défilement est constante et, dans le cas d'une tête thermique d'écriture de type ligne, les cycles d'impression des éléments chauffants ont une durée constante et on peut admettre que les températures des éléments au début et à la fin des cycles sont presque égales. En régime établi, et pour un support d'impression donné, l'énergie d'impression est donc la même d'un cycle à l'autre. Si la vitesse de déplacement varie, la durée des cycles d'impression varie.

La présente invention vise à résoudre le problème de s'affranchir de la variation de la durée des cycles d'impression et de maintenir égales les températures des éléments au début et à la fin de cycles d'impression, c'est-à-dire de maintenir constante l'énergie d'impression. En d'autres termes, la présente invention vise à éviter que l'énergie d'impression fournie par un élément chauffant, au cours d'un cycle d'impression, et le contraste avec, ne soit d'autant plus faible que le cycle précédent est long.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé du type défini ci-dessus, caractérisé par le fait qu'on

sion avec une phase de refroidissement prolongée.

En référence à la figure 1, la tête thermique d'écriture 1 est celle d'une imprimante d'un télécopieur utilisant, comme support d'impression, du papier thermosensible dont on contrôle le contraste produit par la tête. La tête est de type ligne et comporte une rangée d'éléments résistifs disposés en ligne orthogonalement au sens de défilement du papier sur un tambour 2. Les éléments de la tête 1 sont activés par passage d'un courant
 5 fourni par une carte imprimante 3 à partir d'une source de puissance 4. La carte 3 comporte essentiellement une batterie de transistors de commutation rendus passants pendant des temps d'activation T_{ON} par un circuit d'activation 5. Le télécopieur est naturellement pourvu d'un microprocesseur 6 et d'un pupitre 7 de contrôle des temps d'activation. Les temps d'activation T_{ON} sont réglés en tout début d'impression et le pupitre 7 permet,
 10 à l'aide d'une touche d'augmentation et d'une touche de diminution, de faire varier pas à pas la valeur de ces temps d'activation, par commande d'un compteur-décompteur 8 relié, en entrée, à un générateur d'horloge 9 et, en sortie, au microprocesseur 6 qui commande le circuit d'activation 5 pour engendrer une variation différentielle des temps d'activation.

La tête d'écriture 1 est insérée dans une boucle 10 d'asservissement en température. Une thermistance
 15 11 saisit la température de la tête 1. Une mémoire 12 contient des valeurs de températures limites supérieure et inférieure nominales et les températures supérieure et inférieure effectives sont comparées aux valeurs nominales dans un comparateur 15 qui régule les temps d'activation fournis par le circuit 5. La boucle d'asservissement 10 est calée sur les valeurs limites nominales et contrôle automatiquement les temps d'activation T_{ON} en fonction de l'échauffement de la tête. Le pupitre 7 permet à un opérateur de contrôler manuellement
 20 ces temps d'activation par addition de temps différentiels, positifs ou négatifs, en fonction du contraste désiré. Comme expliqué ci-après, la modification manuelle des temps d'activation modifie les valeurs limites nominales de la mémoire 12.

La durée des cycles d'impression, qui peut varier en cours d'impression, est mesurée par une chaîne de mesure 13, en aval du tambour 2, pour pouvoir, en cas de cycles d'impression de durée supérieure à une durée
 25 minimale, réactiver les éléments résistifs de la tête 1 par l'intermédiaire d'un circuit d'activation secondaire 14 commandant également la carte imprimante 3.

Les explications ci-après vont permettre de mieux encore comprendre le procédé de contrôle de contraste.

Soit un élément chauffant de la tête d'écriture 1 auquel on applique une énergie égale au produit de la puissance, fournie par l'intermédiaire de la source 4 et de la carte 3, par un temps d'activation T_{ON} (figure 2).
 30 Depuis la température ambiante θ_0 , la température de l'élément augmente dans le temps jusqu'au temps T_{ON} où elle atteint la valeur θ_s , en suivant une portion C_a de la courbe représentative de la variation de la température de l'élément en fonction du temps. Au-delà du point (T_{ON}, θ_s) , la température diminue en suivant une portion de courbe C_d . Soit un papier thermosensible à seuil de transition θ_t . La portion de surface, sur la figure 2, hachurée suivant un angle de 45 degrés, comprise entre les portions de courbe C_a , C_d et la droite d'ordonnée θ_t , est
 35 représentative de l'énergie d'écriture sur le papier à seuil de transition θ_t . Admettons qu'elle corresponde au contraste désiré. Considérons maintenant un papier à seuil de transition θ_t supérieur à θ_t . La portion de surface, comprise entre les portions de courbe C_a , C_d et la droite d'ordonnée θ_t , doublement hachurée, est inférieure à la première portion de surface définie ci-dessus. Elle représente une énergie d'écriture insuffisante pour produire le contraste désiré. Dans ce cas, l'opérateur appuie sur la touche "augmentation" du pupitre 7 pour aug-
 40 menter d'un ou plusieurs pas le temps d'activation et l'élever à T'_{ON} , supérieur à T_{ON} . La température de l'élément chauffant atteint à l'instant T'_{ON} la valeur θ'_s , supérieure à θ_s , puis redescend suivant une portion de courbe C'_d . La portion de surface, comprise entre les portions de courbe C_a , C'_d et la droite d'ordonnée θ'_t , hachurée suivant un angle de 135 degrés, est sensiblement égale à la première et représente une énergie d'écriture produisant le contraste désiré.

45 L'action de l'opérateur sur les touches du pupitre 7 permet de faire varier, par pas ΔT_{ON} , les temps d'activation, à partir d'une valeur prééglée T_{ON} , pour augmenter ou diminuer le contraste sur un papier déterminé, selon les relations

$$\left. \begin{aligned} T_{ON}^{+} &= T_{ON} + x \Delta T_{ON} \\ T_{ON}^{-} &= T_{ON} - x \Delta T_{ON} \end{aligned} \right\} \quad I$$

55 x représentant le nombre d'actionnements des touches.

La figure 3 représente, toujours en fonction du temps, la variation de la température d'un élément chauffant de la tête 1 au cours de plusieurs cycles d'impression, correspondant à plusieurs lignes d'écriture, mais régulée, après le premier cycle d'impression représenté, par la boucle d'asservissement 10. La boucle 10 permet

règle en début d'impression les temps d'activation des éléments résistifs pour un cycle d'impression de durée minimale et, pour des cycles d'impression de durée supérieure à cette durée minimale, on réactive les éléments résistifs dès que leur température en baissant atteint leur température initiale en début de cycle.

De préférence, on réactive les éléments résistifs jusqu'au début du cycle suivant d'impression au cours d'une série de microcycles de maintien à durées d'activation très brèves.

Ainsi, on maintient égales, ou presque, les températures des éléments résistifs en début et en fin de cycle d'impression, quelle que soit la durée du cycle d'impression. La variation de la durée des cycles d'impression n'entraîne donc pas de variation de l'énergie d'impression. La valeur du contraste est maintenue constante d'une ligne à l'autre.

Naturellement, la durée des microcycles de maintien et la durée d'activation au cours de chacun de ces microcycles sont choisies pour que la température des éléments à la fin du dernier microcycle de maintien soit la plus proche possible de la température initiale en début de cycle d'impression.

On peut faire varier pas à pas les temps d'activation des éléments résistifs et les augmenter ou les diminuer à partir d'un intervalle de temps nominal.

Pour augmenter le contraste, on augmente le temps d'activation et pour diminuer le contraste, on diminue le temps d'activation.

Le système de transmission peut être réalisé pour que ces temps d'activation soient en fait asservis sur la température de la tête d'écriture déterminée par une thermistance qui contrôle ces temps d'activation et donc l'énergie appliquée aux éléments chauffants. Plus la température ambiante est élevée et moins l'énergie à appliquer est grande. En cours d'impression, la température autour de la tête augmente et tend à élever les limites de température des éléments chauffants à la fin de leur phase de chauffe et à la fin de leur phase de refroidissement, c'est-à-dire la température limite supérieure, ou point haut, à la fin des temps d'activation et la température limite inférieure, ou point bas, à la fin des cycles d'impression. En d'autres termes, une dérive tend à se créer. Afin de maintenir une impression satisfaisante et aussi d'éviter de surchauffer les éléments résistifs, cette dérive en température est contrôlée, à l'aide de la thermistance, pour la limiter au minimum. Dès que la variation de ces points haut et bas, par rapport à des niveaux nominaux, dépasse une valeur maximale prédéterminée en usine, les temps d'activation sont réduits pour que ces limites supérieure et inférieure soient rabaisées à leurs valeurs nominales.

Ainsi, dans le procédé de contrôle de contraste de l'invention, le système de transmission comportant une boucle d'asservissement en température de la tête, calée sur des températures limites nominales, pour contrôler automatiquement les temps d'activation des éléments résistifs en fonction de l'échauffement de la tête, quand on fait varier les temps d'activation, on peut faire varier les températures limites nominales.

L'opérateur peut donc adapter l'impression, certes au contraste désiré, mais surtout au support d'impression employé et à son seuil de transition. On soulignera ici qu'un temps d'activation est donc la somme d'un temps déterminé automatiquement par la boucle d'asservissement et d'un temps différentiel introduit manuellement par l'opérateur.

De préférence, on ne peut faire varier les températures limites nominales que dans des plages prédéterminées en usine.

La présente invention concerne également un système de transmission de données comprenant une imprimante à tête thermique d'écriture de type ligne pour imprimer un support d'impression dont le contraste est contrôlé suivant le procédé de l'invention, la tête comprenant une série d'éléments résistifs activés depuis une carte imprimante reliée à une source de puissance, système caractérisé par le fait qu'il comporte un pupitre pourvu de touches de variation des temps d'activation des éléments résistifs, des moyens pour régler en début d'impression les temps d'activation des éléments résistifs pour un cycle d'impression de durée minimale et des moyens pour réactiver les éléments résistifs au cours de cycles d'impression de durée supérieure à cette durée minimale.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description et des explications suivantes, en référence aux dessins annexés sur lesquels

- la figure 1 représente une vue schématique d'une imprimante d'un télécopieur mettant en oeuvre le procédé de contrôle de contraste de l'invention ;
- la figure 2 représente deux courbes de variation de la température d'un élément chauffant de la tête de l'imprimante de la figure 1, pour deux papiers thermosensibles à seuils de transition différents ;
- la figure 3 représente la courbe de variation de la température d'un élément chauffant de la tête de l'imprimante de la figure 1, sur plusieurs cycles d'impression, régulée par une boucle d'asservissement ;
- la figure 4 représente un organigramme de la combinaison des contrôles automatique et manuel des temps d'activation et
- la figure 5 représente la courbe de variation de la température d'un élément chauffant de la tête de l'imprimante de la figure 1, soumis à des microcycles de réactivation pendant un long cycle d'impression.

d'interrompre la dérive des températures supérieures et inférieures des éléments chauffants quand ces températures limites dépassent d'une valeur prédéterminée des températures limites nominales θ_{is} et θ_{il} . Le temps d'activation de l'élément lors du premier cycle représenté est T_{ON} . A la fin du temps d'activation T_{ON} , la température supérieure θ_s dépasse θ_{is} de la valeur maximale permise, après avoir dérivé le long de la courbe D.

5 La boucle 10, au cycle suivant, réduit le temps d'activation à T_{ON} pour rabaisser, à la fin de ce nouveau temps d'activation, θ_s à θ_{is} avant que θ_s ne dérive à nouveau dans le temps le long de la courbe D' et ainsi de suite. La température inférieure θ_i est naturellement soumise à la même régulation.

En fait, le contrôle automatique assuré par la boucle d'asservissement 10 et le contrôle manuel effectué par l'opérateur se combinent. La mise en oeuvre de l'une ou l'autre des relations I ci-dessus provoque un déplacement des températures limites nominales à l'intérieur de plages, haute et basse, prédéterminées en usine.

10 La combinaison de ces deux contrôles est illustrée par l'organigramme de la figure 4. La température O de la tête 1 est saisie par la thermistance 11 qui règle la valeur du temps d'activation T_{ON} . Si l'opérateur est satisfait du contraste, T_{ON} est maintenu et l'impression s'effectue avec T_{ON} . Si l'opérateur veut augmenter le contraste, par exemple de ΔT_{ON} , l'impression s'effectue avec le temps d'activation $T_{ON} + \Delta T_{ON}$ avant que la thermistance ne resaisisse la température de la tête 1.

15 En référence à la figure 5, qui représente encore des variations de la température d'un élément chauffant en fonction du temps, la courbe C s'étend sur un premier cycle relativement long à la fin duquel la température inférieure θ'_i de l'élément est inférieure à sa température de départ θ_i , si bien que, au cours du cycle suivant, la température supérieure θ'_s , à la fin du temps d'activation, est inférieure à la température θ_s du cycle précédent et n'est pas suffisante pour que l'énergie d'écriture, pour un papier à seuil de transition θ_i , produise le contraste désiré. Dans ces conditions, le circuit d'activation secondaire 14 réactive l'élément chauffant dès que sa température en baissant atteint la température θ_i , à l'instant T_r sur la figure 5, et jusqu'au début du cycle suivant, à l'instant T_d , au cours de microcycles de maintien Γ à durée d'activation très brève. Dans ces conditions, la courbe de température de l'élément chauffant s'écarte, au cours du cycle suivant le cycle long, de la courbe C pour, à la fin de la période d'activation, atteindre à nouveau la température supérieure θ_s appropriée produisant le contraste désiré.

On a vu que la température ambiante du milieu dans lequel se trouve la tête d'écriture 1 était contrôlée par la thermistance 11 et que, en fonction de cette température, une énergie de chauffage plus ou moins grande était appliquée aux éléments résistifs par réglage des temps d'activation. Si on désigne par E_n , l'énergie nominale à 25 degrés C, l'énergie de chauffage à appliquer peut, par exemple, varier de 1,3 E_n , à 0 degré C, à 0,8 E_n à 60 degrés C pour une tête donnée.

Si on considère par exemple un cycle d'impression des éléments chauffants d'une tête d'écriture de type ligne égal à 10 ms, une durée T_{ON}^{25} d'activation nominale, à 25 degrés C, de 0,8 ms et une durée d'activation maximale T_{ON}^{max} de 1,25 ms, aux températures 0 degré C et 60 degrés C, il faut respectivement activer les éléments chauffants pendant

$$40 \quad \begin{cases} T_{ON}^0 &= 0,8 \times 1,3 &= 1,04 \text{ ms} \\ T_{ON}^{60} &= 0,8 \times 0,8 &= 0,64 \text{ ms.} \end{cases}$$

Pour un cycle de 5 ms, une durée T_{ON}^{25} de 0,6 ms et une durée T_{ON}^{max} de 0,625 ms, on a

$$50 \quad \begin{cases} T_{ON}^0 &= 0,6 \times 1,3 &= 0,78 \text{ ms} \\ T_{ON}^{60} &= 0,6 \times 0,8 &= 0,48 \text{ ms} \\ T_{ON}^{20} &= 0,6 \times 1,05 &= 0,63 \text{ ms.} \end{cases}$$

55 Il en résulte que pour un cycle d'impression de 5 ms, le système ne peut pas fonctionner correctement à une température inférieure à 25 degrés C, l'énergie susceptible d'être appliquée aux éléments chauffants n'étant alors plus suffisante. Certes, il s'agit de situations peu fréquentes, car, si la température de la tête est inférieure à 25 degrés C, à la mise sous tension, elle dépasse rapidement cette température après l'impression

de quelques documents et l'échauffement de l'électronique du système.

Quoi qu'il en soit, et plutôt que de surdimensionner l'alimentation en courant du système pour pouvoir activer les éléments pendant des durées doubles, avec l'inconvénient supplémentaire d'un échauffement plus important, lorsque la température de la tête, saisie par la thermistance 11, est inférieure à un seuil prédéterminé et que la durée des cycles d'impression serait, au moins provisoirement, trop courte, ici de 5 ms, on allonge la durée des cycles, ici en la doublant à 10 ms, jusqu'à ce que la température ambiante autour de la tête dépasse ledit seuil, au-delà duquel les cycles sont raccourcis et reprennent leur durée nominale, ici de 5 ms.

10 Revendications

1. Procédé de contrôle du contraste d'un support d'impression produit par une tête thermique d'écriture (1) de type ligne d'une imprimante, d'un système de transmission de données, comprenant une série d'éléments résistifs agencés pour être activés par passage d'un courant fourni par une carte (3) reliée à une source de puissance (4) et pour ainsi chauffer, dans lequel par des moyens (7) accessibles sur le système, on contrôle les temps d'activation des éléments résistifs qu'on peut faire varier, caractérisé par le fait qu'on règle en début d'impression les temps d'activation des éléments résistifs pour un cycle d'impression de durée minimale et, pour des cycles d'impression de durée supérieure à cette durée minimale, on réactive les éléments résistifs dès que leur température en baissant atteint leur température initiale en début de cycle.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on réactive les éléments résistifs jusqu'au début du cycle suivant d'impression au cours d'une série de microcycles de maintien à durées d'activation très brèves.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel on peut faire varier pas à pas les temps d'activation.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on peut augmenter et diminuer les temps d'activation à partir d'un temps nominal.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, le système comportant une boucle (10) d'asservissement en température de la tête (1), calée sur des températures limites nominales, pour contrôler automatiquement les temps d'activation des éléments résistifs en fonction de l'échauffement de la tête, quand on fait varier les temps d'activation, on fait varier lesdites températures limites nominales.
6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel on fait varier lesdites températures limites nominales dans des plages prédéterminées.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel, lorsque la température de la tête (1) est inférieure à un seuil prédéterminé et que des cycles d'impression auraient une durée trop courte pour appliquer aux éléments résistifs une énergie de chauffage suffisante, on allonge la durée des cycles jusqu'à ce que la température de la tête dépasse ledit seuil.
8. Système de transmission de données comprenant une imprimante à tête thermique d'écriture de type ligne pour imprimer un support d'impression dont le contraste est contrôlé suivant le procédé de la revendication 1, la tête (1) comprenant une série d'éléments résistifs activés depuis une carte imprimante (3) reliée à une source de puissance (4), système caractérisé par le fait qu'il comporte un pupitre (7) pourvu de touches de variation des temps d'activation des éléments résistifs, des moyens pour régler en début d'impression les temps d'activation des éléments résistifs pour un cycle d'impression de durée minimale et des moyens (14) pour réactiver les éléments résistifs au cours de cycles d'impression de durée supérieure à cette durée minimale.

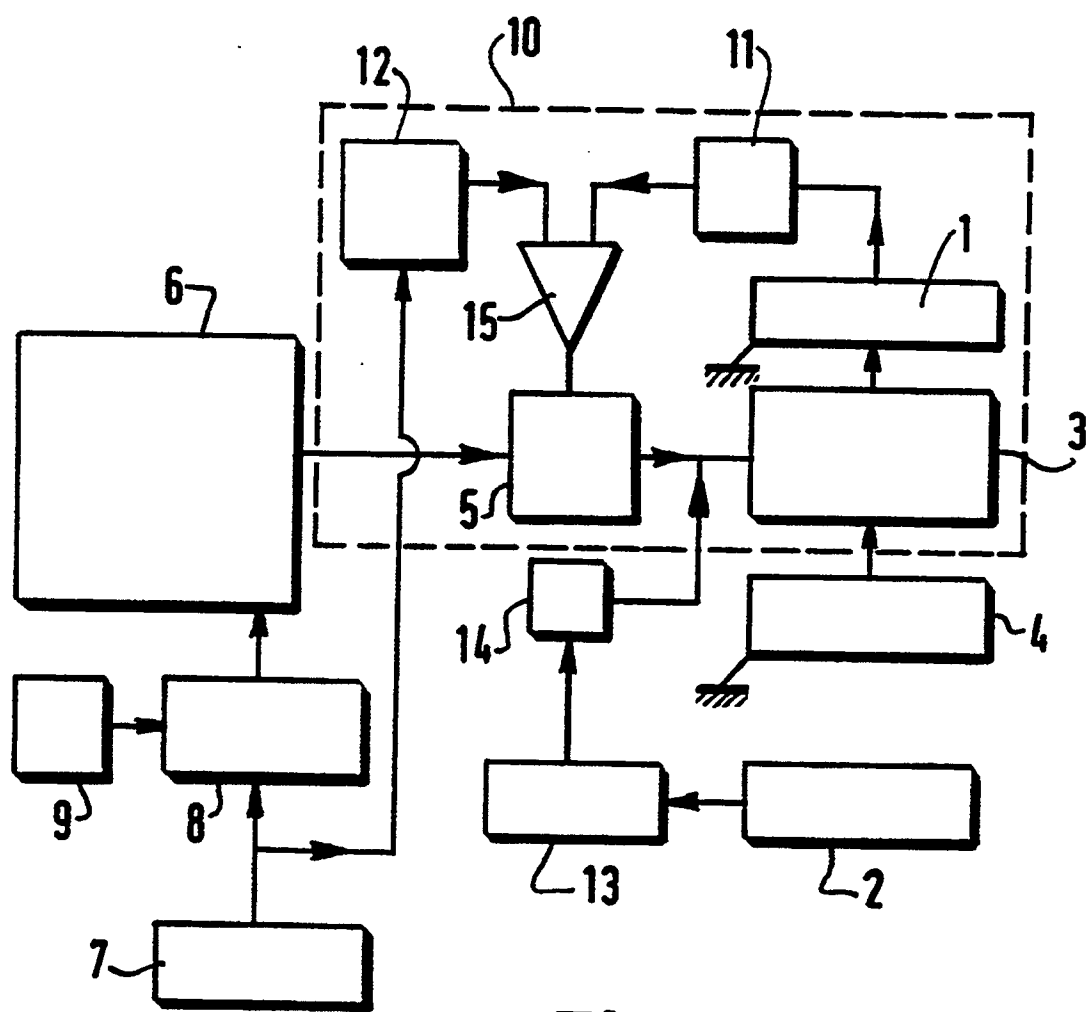


FIG.1

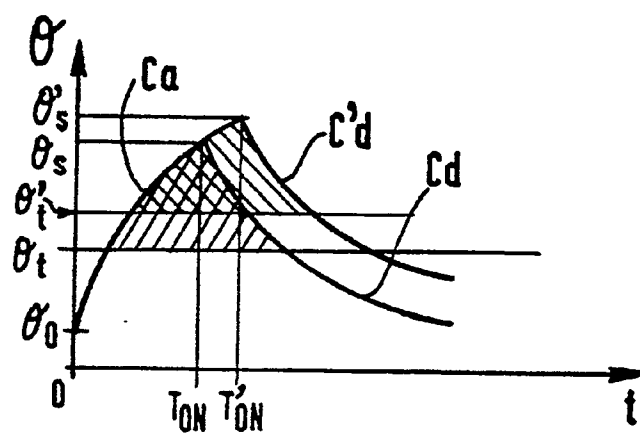


FIG. 2

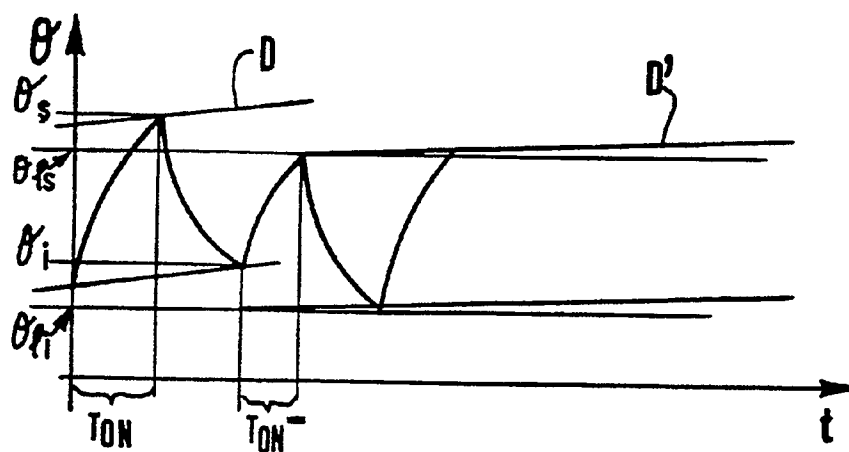


FIG. 3

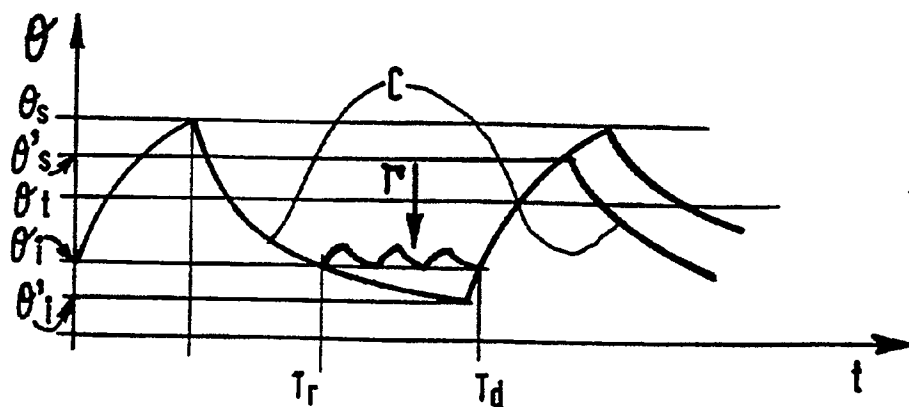


FIG. 5

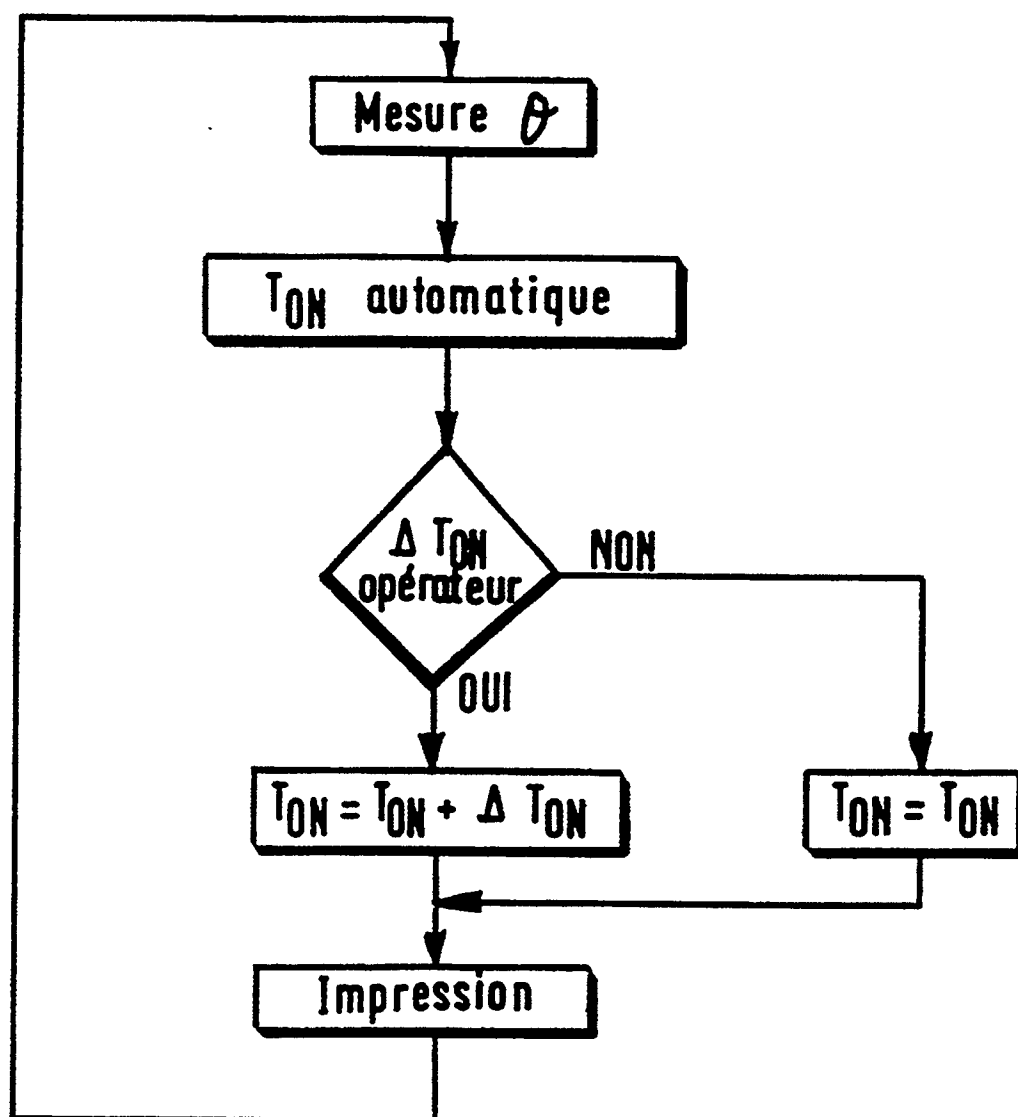


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3412

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.5)
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN. vol. 18, no. 4, septembre 1975, NEW YORK US pages 1068 - 1070; Matsubara S. et Meguro S.: "Temperature Compensation in Thermal Print Element" * le document en entier *	1, 2, 8	B41J2/36
A,D	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 343 (M-741)(3190) 14 septembre 1988, & JP-A-63 102958 (MAKOTO SHIRAKI) 07 mai 1988, * figures * * le document en entier *	1-6	
A	US-A-3975707 (ITO ET AL) * abrégé; figure 4 * * colonne 1, ligne 35 - colonne 2, ligne 58 * * colonne 5, ligne 67 - colonne 6, ligne 30 *	1-6, 8	
A	EP-A-254454 (SHINKO ELECTRIC CO. LTD.) * colonne 2, lignes 1 - 15; figure 1 *	1, 3, 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	US-A-4843409 (MASATOSHI MATSUZAKI) * abrégé; figures *	1, 3, 4, 8	B41J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 MARS 1991	Examineur ROBERTS N.
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 F : 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			

EPF FORM 1503 03.82 (P0402)