

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 677 396 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.09.1998 Bulletin 1998/36

(51) Int. Cl.⁶: **B41J 33/34**

(21) Numéro de dépôt: **95400609.4**

(22) Date de dépôt: **20.03.1995**

(54) **Dispositif de modification de la tension d'un ruban en cas de collage sur un support à imprimer**

Bandspannungsverstellvorrichtung beim Kleben des Bandes an einem Aufzeichnungsträger

Ribbon tension changing device, in case of adhering to a printing carrier

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT NL

(30) Priorité: **15.04.1994 FR 9404830**

(43) Date de publication de la demande:
18.10.1995 Bulletin 1995/42

(73) Titulaire:
**GEMPLUS CARD INTERNATIONAL
F-13420 Gémenos (FR)**

(72) Inventeur: **Morgavi, Paul
F-75116 Paris (FR)**

(74) Mandataire:
**Ballot, Paul Denis Jacques et al
Cabinet Ballot-Schmit,
7, rue Le Sueur
75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 669 213 WO-A-88/01941
US-A- 4 788 558**

- **IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol.23, no.5, Octobre 1980 page 2012**
- **APPLEGATE ET AL. 'electrothermal ribbon path'**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 76 (M-800) (3424) 21 Février 1989 & JP-A-63 274 578 (ALPS ELECTRIC) 11 Novembre 1988**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 677 396 B1

Description

La présente invention concerne un dispositif de modification de la tension d'un ruban enroulé sur une bobine réceptrice, le ruban étant par exemple prévu pour le transfert thermique sur un support de colorants se présentant séquentiellement sur le ruban.

Il est connu la technologie du transfert thermique dans laquelle le colorant n'est pas projeté mais déposé et fixé sur la surface à imprimer grâce aux résistances qui composent une tête d'impression thermique chauffant un ruban, enduit de colorants, par le biais d'un courant électrique modulé.

Il est également connu la technologie du ruban plastique sur lequel sont déposés séquentiellement des colorants primaires, jaune, magenta, cyan, permettant d'obtenir, par combinaison des différentes longueurs d'onde dites soustractives, une palette de plusieurs millions de couleurs ou teintes.

Pour obtenir une qualité haute définition d'impression, en particulier dans les travaux de personnalisation graphique de cartes à mémoire, il est impératif de parfaitement synchroniser la vitesse de défilement du ruban sous la tête d'impression thermique à la vitesse de translation horizontale de la carte à imprimer sous ladite tête.

Le ruban est présenté enroulé sur une bobine de stockage, dont l'axe tourne librement; une autre bobine, dite réceptrice, est utilisée pour enrouler le ruban après usage, et est dotée d'un moyen moteur d'entraînement. Pour une vitesse de déplacement linéaire constante sous la tête d'impression thermique, la vitesse d'enroulement, exprimée en tours de bobine réceptrice, varie à chaque tour puisque le diamètre de la circonférence du tambour d'enroulement croît de l'épaisseur d'une nouvelle couche.

Le procédé de transfert à chaud des colorants du ruban sur la carte implique une modulation de la température de la tête thermique en fonction de la teinte : les couleurs sombres nécessitent une température plus élevée que les couleurs claires. Cet impératif technique a tendance à provoquer, pour l'impression des couleurs sombres, un collage du ruban sur la carte du fait du ramollissement des composants plastiques, avec pour conséquence des défauts d'impression et un entraînement supplémentaire et parasite de la carte par le ruban collé causant d'autres défauts d'impression.

Ce phénomène de collage prend plus ou moins d'ampleur selon la composition du matériau revêtant les deux faces des cartes. En effet, dans le cas de cartes plastiques, la quantité de plastifiant peut varier de 5 à 20% selon les fabricants, entraînant une variation de la température de ramollissement de 50 à 70 degrés Celsius.

Pour pallier ces inconvénients, il a été fait appel à un dispositif aplatisseur dont la fonction consiste à modifier l'angle d'échappement du ruban afin de créer, pendant le parcours de quelques millimètres séparant

les axes de la tête d'impression thermique et de l'aplatisseur, une zone de moindre effort sur le ruban, sorte de ventre retardant l'arrachement de celui-ci pendant l'impression, permettant la diffusion du colorant dans le matériau de la carte, le délai étant par ailleurs mis à profit pour refroidir carte et ruban.

Un dispositif de pilotage de la vitesse du ruban est décrit dans la demande de brevet français n° 94 02118 intitulée : "SYSTEME ET PROCEDE DE PILOTAGE DE L'ENROULEMENT D'UN RUBAN SUR UNE BOBINE RECEPTRICE" et déposée le 24 février 1994 par la demanderesse (EP-A-0 669 213, publiée le 30.08.95).

Mais ce dispositif décrit se révèle insuffisant dès lors que le phénomène de collage devient plus intense du fait de la qualité des cartes et des teintes très foncées des colorants.

Une solution consiste à augmenter de manière permanente la tension d'enroulement du ruban sur la bobine réceptrice mais alors cela a tendance à provoquer un tassement des spires du ruban déjà enroulées sur la bobine sans que cette variable puisse être détectée par le dispositif décrit.

L'invention a donc pour but de réaliser un dispositif de modification de la tension du ruban qui pallie cet inconvénient.

A cet effet, le dispositif selon l'invention fait appel à un palpeur qui palpe en permanence le ruban après l'aplatisseur et, en fonction de la position du palpeur repérée, le dispositif apporte des corrections à la vitesse d'enroulement de la bobine réceptrice.

L'invention concerne un dispositif selon la revendication 1

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un exemple particulier de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une imprimante à tête d'impression thermique et ruban qui comprend un dispositif de modification de la vitesse d'enroulement du ruban sur la bobine réceptrice selon l'invention, le palpeur dudit dispositif étant en position normale, et
- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 montrant le palpeur du ruban en position de détection d'une amorce de collage.

L'imprimante à laquelle s'applique l'invention comprend une tête d'impression thermique 20 dont la partie inférieure comporte des résistances chauffées par un courant électrique qui est modulé en fonction des teintes à obtenir sur une carte à imprimer 18. Les colorants pour obtenir ces couleurs sont portés par un ruban 12 qui défile sous la tête d'impression thermique au niveau des résistances. Le ruban est stocké sur une bobine de stockage 30 et s'enroule, après être passé sous la tête

d'impression thermique 20 guidé par des galets 32, 33, sur une bobine réceptrice 17 qui est entraînée en rotation par un moteur 16. Le moteur 16 est du type pas à pas et sa rotation est commandée par un système électronique 31 de manière à obtenir une vitesse linéaire de défilement du ruban 12 sous la tête d'impression thermique qui reste constante quelle que soit le diamètre du ruban sur la bobine réceptrice 17.

Un tel système électronique 31 a été décrit dans la demande de brevet n° 94 02118 déposée le 24 février 1994 par la demanderesse et intitulée "SYSTEME ET PROCÉDE DE PILOTAGE DE L'ENROULEMENT D'UN RUBAN SUR UNE BOBINE RECEPTRICE" (EP 0 669 213, publiée le 30.08.95). Un tel système électronique 31 comprend un dispositif de détection optique 34 du déplacement du ruban 12 et un circuit électronique 35, du type microprocesseur, pour calculer la vitesse du ruban 12 et en déduire par calcul le nombre de pas par unité de temps du moteur 16.

A la tête d'impression 20 est associé un dispositif aplatisseur 19 dont la position verticale a été réglée au montage pour modifier l'angle d'échappement du ruban sous la tête d'impression thermique.

Dans l'imprimante qui vient d'être décrite, le dispositif selon l'invention comprend un palpeur 10 qui est solidaire de la tête d'impression thermique 20 et de l'aplatisseur 19 et qui est disposé après ces deux éléments dans le sens de défilement du ruban 12.

Ce palpeur 10 est constitué d'un doigt 13 qui coulisse librement dans un fourreau 36 de manière que son extrémité inférieure 11 reste en contact permanent avec la face du ruban 12 qui est du côté de la tête d'impression 20.

L'extrémité supérieure 37 du doigt 13 coopère avec un dispositif de détection 14 de la position verticale du doigt 13 qui comprend une cellule optique 14A. Lors du déplacement vertical du doigt 13, l'extrémité supérieure 37 vient masquer ou démasquer ces cellules séparées par une distance déterminée, ce qui permet à un circuit électronique 15, recevant les signaux des cellules de calculer la longueur du déplacement vertical du doigt 13. Cette information de longueur du déplacement est utilisée dans un circuit ou dispositif électronique 38 pour modifier le nombre de pas par unité de temps du moteur 16 selon une fonction déterminée.

Dans une variante, cette information peut être utilisée directement par le microprocesseur 35 qui réalisera donc la fonction du dispositif 38.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant. Dans le cas où l'impression de la carte 18 se déroule normalement (figure 1), l'aplatisseur 19 détermine un angle d'échappement du ruban 12 détecté par le doigt 13 tel que la cellule 14A soit masquée et qu'il n'est pas nécessaire d'apporter une correction à la tension du ruban 12.

Dans le cas où l'impression de la carte 18, en raison de la composition du plastique de sa face 22 et de la température de la tête d'impression thermique 20, est confrontée à un phénomène de collage entre le ruban

12 et la face 22 de la carte 18 (figure 2), l'aplatisseur 19 n'est plus en mesure de jouer son rôle, car il n'est plus en contact du ruban. Le doigt 13 a suivi le ruban dans sa modification de trajectoire, de sorte que l'extrémité 37 du doigt 13 démasque la cellule de détection 14A qui envoie un signal électrique au circuit électronique 15.

En fonction des signaux fournis par la cellule de détection 14A, le circuit électronique 15 calcule la longueur du déplacement du doigt 13, longueur qui est représentative de la longueur de collage du ruban 12 sur la carte 18.

Cette information de longueur de déplacement vertical du doigt 13 est transmise au dispositif de modification 38 (ou au microprocesseur 35) du système de pilotage du moteur pas à pas 16 de la bobine réceptrice 17. Le dispositif 38 ou le microprocesseur 35 modifie alors le nombre de pas par unité de temps dont il faut augmenter la rotation du moteur 16 pour tendre le ruban 12 et le ramener en contact avec l'aplatisseur 19. Cette augmentation est progressive pour ne pas provoquer d'à-coups. En prenant pour référence la vitesse normale, c'est-à-dire celle utilisée pour l'impression d'une carte en fonctionnement normal, le dispositif 38 ou le microprocesseur 35 va progressivement augmenter, selon une fonction prédéterminée, le nombre de pas par unité de temps pour le porter, par exemple, à + 33% par rapport à la valeur en fonctionnement normal.

Dès que le dispositif de détection 14 détecte une modification de la trajectoire du ruban 12 qui est transmise au doigt 13, le dispositif 38 ou le microprocesseur 35 corrige en moins le nombre de pas par unité de temps du moteur 16 en respectant une progressivité.

Le dispositif est donc en mesure de corriger en permanence la vitesse d'enroulement de la bande pour compenser la tension à donner à la bande pour lutter contre le phénomène de collage et revenir progressivement à la vitesse et à la tension normales.

Revendications

1. Dispositif de modification de la tension d'un ruban (12) qui s'enroule sur une bobine réceptrice (17), ladite bobine réceptrice étant entraînée en rotation par un moteur pas à pas (16) qui est commandé par un système de pilotage (31) de manière à obtenir une vitesse linéaire de défilement du ruban (12) qui soit constante quel que soit le diamètre du ruban sur la bobine réceptrice (17), ledit ruban passant entre une tête d'impression thermique (20) et un support à imprimer (18) de manière à déposer des colorants portés par le ruban sur le support à imprimer, comprenant :

- un dispositif de détection (10, 14, 15) de la position du ruban (12) par rapport à son plan normal de défilement de manière à détecter le collage du ruban sur le support à imprimer et un dispositif (38, 35) pour modifier le nombre

de pas par unité de temps du moteur (16) lorsque le ruban s'écarte de son plan normal de défilement de manière à modifier la longueur de collage du ruban sur le support à imprimer.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de détection de la position du ruban comprend :

- un palpeur (10) qui est constitué d'un doigt (13) coulissant librement dans un fourreau (36) solidaire de la tête d'impression thermique, une extrémité (11) dudit doigt 13 étant en contact permanent avec une face du ruban 12,
- un dispositif indicateur (14) de déplacement du doigt (13), et
- un circuit électronique (15) de mesure du déplacement du doigt (13) du palpeur (10) qui fournit cette mesure au dispositif de modification du nombre de pas par unité de temps.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de modification du nombre de pas du moteur fait partie intégrante du système de pilotage (31, 35) du moteur pas à pas (16).

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la modification du nombre de pas par unité de temps est réalisée progressivement par rapport à un nombre de pas de référence.

5. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisée en ce que le dispositif de détection (10, 14, 15) de la position du ruban est placé après la tête d'impression thermique (20) dans le sens de défilement du ruban (20).

Claims

1. A device for adjusting the tension of a ribbon (12) being wound onto a take-up spool (17), said take-up spool being driven in rotation by a stepper motor (16) controlled by a control system (31) in order to ensure that the linear rate at which the ribbon (12) is fed remains constant regardless of the diameter of the ribbon on the take-up spool (17), said ribbon being passed between a thermal print head (20) and a base to which print is to be applied (18) in order to deposit colours contained in the ribbon onto the base to be printed, having:
 - a device for detecting (10, 14, 15) the position of the ribbon (12) relative to its normal feed plane in order to detect whether the ribbon is sticking to the base to be printed and a device (38, 35) for adjusting the number of steps per unit of time of the motor (16) if the ribbon moves away from its normal feed plane in order

to adjust the length of ribbon sticking to the base to be printed.

2. A device as claimed in claim 1, characterised in that the device for detecting the position of the ribbon consists of:

- a cam follower (10), consisting of a finger (13) which slides freely in a barrel (36) integral with the thermal print head, one end (11) of said finger (13) being in permanent contact with one face of the ribbon (12),
- an indicator device (14) for displacing the finger (13) and
- an electronic circuit (15) for measuring the displacement of the finger (13) of the cam follower (10) which transmits this measurement to the device for adjusting the number of steps per unit of time.

3. A device as claimed in claim 1 or 2, characterised in that the device for adjusting the number of steps of the motor is an integral part of the control system (31, 35) of the stepper motor (16).

4. A device as claimed in claim 1, 2 or 3, characterised in that the adjustment to the number of steps per unit of time is made gradually relative to a reference number of steps.

5. A device as claimed in claim 1, 2, 3 or 4, characterised in that the device for detecting (10, 14, 15) the position of the ribbon is positioned after the thermal print head (20) in the direction in which the ribbon (20) is fed.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Verändern der Spannung eines Bandes (12), das auf eine Aufnahmespule (17) aufgewickelt wird, wobei die Aufnahmespule von einem Schrittmotor (16) angetrieben wird, der von einem Steuersystem (31) derart gesteuert wird, daß eine lineare Abrollgeschwindigkeit des Bandes (12) erhalten wird, die unabhängig vom Durchmesser des Bandes auf der Aufnahmespule (17) konstant ist, wobei das Band zwischen einem thermischen Druckkopf (20) und einem Aufzeichnungsträger (18) derart hindurchgeht, daß von dem Band getragene Farbmittel auf den Aufzeichnungsträger aufgebracht werden, mit einer Vorrichtung zum Erfassen (10, 14, 15) der Position des Bandes (12) im Verhältnis zu einer zu seiner Bewegung senkrechten Ebene, um zu erfassen, ob das Band auf dem Aufzeichnungsträger kleeht, und einer Vorrichtung (38, 35) zum Modifizieren der Anzahl der Schritte des Motors (16) pro Zeiteinheit, wenn das Band sich aus seiner zur

Bewegungsrichtung senkrechten Ebene entfernt, um die Länge, auf der das Band auf dem Aufzeichnungsträger klebt, zu modifizieren.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung zum Erfassen der Position des Bandes folgende Merkmale aufweist: einen Fühler (10), der aus einem Finger (13) gebildet ist, welcher in einer Hülle (36) frei verschiebbar ist, die mit dem thermischen Druckkopf einstückig ausgebildet ist, wobei ein Ende (11) des Fingers (13) in permanentem Kontakt mit einer Seite des Bandes (12) ist, einer Anzeigevorrichtung (14) für die Verschiebung des Fingers (13) und einer elektronischen Schaltung (15) zum Messen der Verschiebung des Fingers (13) des Fühlers (10), die dieses Maß zur Vorrichtung zum Modifizieren der Anzahl der Schritte pro Zeiteinheit liefert.

5
10
15
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung zum Modifizieren der Anzahl der Schritte des Motors ein integraler Bestandteil des Steuersystems (31, 35) des Schrittmotors (16) ist.

20
25
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Modifikation der Anzahl der Schritte pro Zeiteinheit im Verhältnis zu einer Bezugs-Schrittzahl nach und nach realisiert wird.

30
5. Einrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung zum Erfassen (10, 14, 15) der Position des Bandes in der Bewegungsrichtung des Bandes (20) vor dem thermischen Druckkopf (20) liegt.

35

40

45

50

55

