

①⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

①⑰ Numéro de dépôt: 80105770.4

①⑮ Int. Cl.³: **B 41 J 33/34**
B 41 J 33/51, B 41 J 35/36

①⑱ Date de dépôt: 25.09.80

①⑳ Priorité: 19.10.79 US 86567

④③ Date de publication de la demande:
29.04.81 Bulletin 81/17

①④ Etats Contractants Désignés:
BE CH DE FR GB IT LI NL

①⑦ Demandeur: **International Business Machines Corporation**

Armonk, N.Y. 10504(US)

①⑦ Inventeur: **Brown, Earl Tolliver**
698 NW 15 Court
Boca Raton Florida 33432(US)

①⑦ Inventeur: **Cavill, Barry Richard**
4496 NW 2 Avenue
Boca Raton Florida 33431(US)

①④ Mandataire: **Colas, Alain**
COMPAGNIE IBM FRANCE Département de Propriété Industrielle
F-06610 - La Gaude(FR)

⑤④ Dispositif de commande et de contrôle de l'entraînement du ruban d'une imprimante à vitesse rapide.

⑤⑦ La commande et le contrôle de l'entraînement du ruban sont réalisés par le bloc de commande (300) comprenant un élément de commande (301) qui délivre des signaux d'entraînement aux moteurs (49, 50) entraînant les bobines réceptrices du ruban, par l'intermédiaire des étages de commande analogique (302, 303). Si l'une des bobines réceptrices n'est pas entraînée (absence de ruban ou mou du ruban), aucun signal n'est délivré sur les lignes (305 et 306) et l'élément (301) commande l'inversion du déplacement du ruban. Cette commande d'inversion se répète soit jusqu'à l'apparition d'un signal sur les lignes (305 ou 306) indiquant que le ruban est normalement tendu, soit pendant un nombre de fois déterminé, l'élément (301) engendrant alors un signal de mauvais fonctionnement sur la ligne (305).

EP 0 027 559 A1

./...

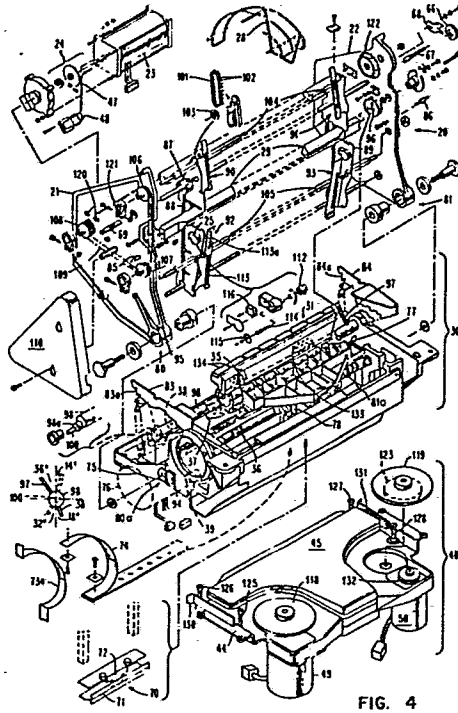


FIG. 4

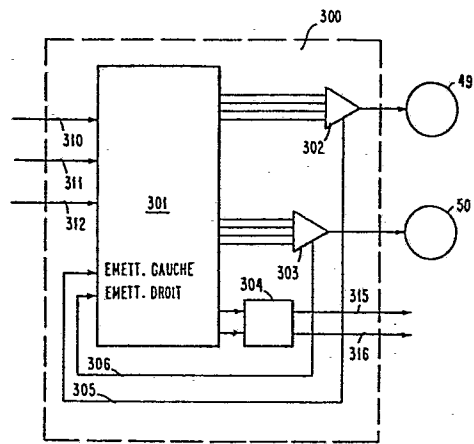


FIG. 9

DISPOSITIF DE COMMANDE ET DE CONTROLE DE L'ENTRAINEMENT
DU RUBAN D'UNE IMPRIMANTE A VITESSE RAPIDE

Description

La présente invention concerne les ensembles de commande et
5 de contrôle de l'entraînement d'un ruban et plus parti-
culièrement les systèmes de commande qui éliminent le mou du
ruban en même temps qu'ils exécutent des opérations de test
automatiques.

Les imprimantes à grande vitesse, y compris les imprimantes
10 à matrice de fils, qui utilisent des rubans encres, rencon-
trent souvent de nombreuses difficultés dans la commande du
mouvement du ruban et dans le maintien de la position et de
la tension appropriée dudit ruban. Il n'a pas été possible,
à ce jour, de réaliser des dispositifs de contrôle et
15 de commande de l'entraînement du ruban d'une imprimante à
grande vitesse.

La présente invention remédie à cette lacune et concerne
un moyen de commande, situé dans une imprimante à matrice de
fils fonctionnant à grande vitesse, pour assurer la suppres-
20 sion du mou du ruban, le positionnement approprié dudit
ruban et l'exécution d'opérations de test lors de la mise en
route de l'imprimante, par exemple lors de sa mise sous
tension ou après le remplacement du ruban par un nouveau
ruban. Ces résultats sont obtenus grâce à un dispositif
25 de commande et de contrôle de l'entraînement du ruban d'une
imprimante à grande vitesse qui comporte deux bobines ré-
ceptrices de ruban auxquelles sont respectivement associés
des moteurs pas à pas d'entraînement, ces bobines et leurs
moteurs associés pouvant tourner dans les deux sens,
30 chacune des bobines servant alors comme bobine de réception
du ruban (moteur entraînant) ou comme bobine d'alimentation
du ruban (moteur entraîné). Le dispositif de commande
comporte un élément de commande qui délivre des signaux de
commande d'entraînement du ruban auxdits moteurs pendant
35 le fonctionnement de la machine, chacun de ces moteurs,

lorsqu'il n'est pas excité et qu'il n'entraîne pas le ruban, délivrant des signaux émetteur à l'élément de commande pour indiquer le mouvement du ruban et pour déterminer les conditions de fonctionnement de ce ruban.

- 5 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.

10 La Figure 1 est une représentation schématique simplifiée du sous-système de l'imprimante dans lequel le dispositif de la présente invention est incorporée.

La Figure 2 représente la console de l'imprimante comportant un certain nombre d'éléments composant l'imprimante y compris le dispositif d'alimentation de feuilles.

- 15 La Figure 3 est une vue de l'avant de l'imprimante.

La Figure 4 est une vue éclatée de divers ensembles composant l'imprimante, comprenant l'ensemble d'alimentation de feuilles, l'ensemble d'impression et l'ensemble d'entraînement du ruban.

- 20 Les Figures 5 et 6 représentent un élément protecteur de ruban qui est utilisé dans l'imprimante décrite ici.

La Figure 7 est une vue de dessus prise légèrement de l'arrière de l'imprimante, et montre l'ensemble d'alimentation de feuilles.

- 25 La Figure 8 représente un certain nombre d'éléments électriques et de blocs de commande du sous-système d'impression.

La Figure 9 représente un circuit de commande d'entraînement du ruban pour l'imprimante, ce circuit utilisant un
30 microcalculateur.

La Figure 10 représente certains signaux caractéristiques rencontrés pendant le fonctionnement des moteurs d'entraînement du ruban.

5 La Figure 11 représente un programme utilisé pour éliminer le mou du ruban et assurer la détection d'erreurs.

La Figure 12 est un programme utilisé pendant les opérations normales d'entraînement du ruban.

10 Afin de mieux montrer les avantages du dispositif de la présente invention, celui-ci sera décrit en tant qu'élément d'une imprimante à matrice de fils fonctionnant à grande vitesse, capable d'effectuer l'impression d'un nombre élevé de lignes par minute sur des bandes de papier continues.

15 La Figure 1 est une représentation schématique d'un système donné à titre d'exemple qui comprend un système principal 1 et le sous-système d'impression 2 qui comprend lui-même une unité de commande d'imprimante 3 et un ensemble de circuits électroniques d'impression 4. Les signaux de commande et de données sont délivrés depuis le système principal par l'intermédiaire de l'interface 5 et
20 les signaux d'exécution et de commande sont délivrés par l'unité de commande d'impression 3 aux circuits électroniques d'impression 4 par l'intermédiaire de la barre omnibus de commande 6. Les signaux d'état sont délivrés
25 par l'unité de commande d'impression 3 au système principal 1 par l'intermédiaire de l'interface 5. D'une manière classique, le système principal 1 génère des informations comprenant des ordres et des données et contrôle les états. L'unité de commande d'impression 3 reçoit les
30 signaux de commande et de données, décode les commandes, recherche les erreurs et génère des informations d'état, commande l'impression et l'espacement et conduit des diagnostics d'impression. Les circuits électroniques d'impression 4 exécutent des ordres décodés provenant de
35 l'unité de commande, contrôlent toutes les opérations de

- l'imprimante, commandent les fils d'impression, commandent les moteurs, détectent les signaux d'émetteurs de l'imprimante et commandent les voyants du tableau de commande de l'opérateur et les circuits de commutation. Ces mêmes
- 5 circuits électroniques commandent le mécanisme entraînement-platine, le dispositif d'entraînement du ruban, le chariot portant la tête d'impression (c'est-à-dire le groupe de commande), le tableau de commande de l'opérateur et les détecteurs de l'imprimante.
- 10 Les divers éléments du système tels que l'unité de commande et les circuits électroniques de l'imprimante comprennent un ou plusieurs microprocesseurs ou microcalculateurs pour analyser les ordres et les données et pour commander les opérations.
- 15 Les Figures 2 et 3 représentent divers éléments de l'imprimante qui sont tous logés dans la console 10. On a également représenté divers panneaux d'accès ou capots tels que les éléments 11, 12 et 13. Le capot supérieur 11 comporte une fenêtre 14 qui, lorsque celui-ci est fermé,
- 20 permet à l'opérateur d'observer le mouvement du papier pendant le fonctionnement de l'imprimante. Les feuilles (documents) 15 sont délivrées à partir d'une pile 16 et peuvent être entraînés vers le haut ou vers le bas comme on le voit dans les Figures 2 et 3 au moyen d'un ensemble
- 25 d'alimentation de feuilles 20 qui comprend un ou plusieurs ensembles d'éléments d'entraînement de feuilles tel que l'ensemble tracteur supérieur comprenant les éléments d'entraînement 90 et 91. Un élément de guidage de feuilles 28 guide celles-ci, après l'impression, vers une pile de
- 30 réception qui n'est pas représentée mais est disposée en-dessous du mécanisme d'impression et à l'arrière de la console de l'imprimante. L'imprimante comprend un ensemble d'impression 30 qui est en général disposé horizontalement par rapport aux feuilles 15 à la station d'impression 32.
- 35 L'ensemble d'impression 30 est représenté plus clairement dans d'autres figures. Ceci est également vrai en ce qui concerne l'ensemble d'entraînement du ruban de l'imprimante

40 qui est disposé au voisinage de l'avant de l'imprimante. L'unité de commande d'impression 3 et ses microprocesseurs associés sont généralement disposés derrière le capot latéral 13.

- 5 Un ruban 41 est enroulé sur l'une des bobines 42 ou 43. Chaque boîte de rubans contiendra de préférence un élément protecteur de ruban 46 situé entre l'ensemble d'impression 30 et les feuilles 15 pour maintenir le ruban 41 en alignement approprié et pour réduire au minimum les taches
- 10 d'encre sur les feuilles 15. Deux moteurs entraînent le ruban 41 selon un mouvement de va-et-vient entre les bobines 42 et 43. L'unité de commande d'impression détecte les bourrages éventuels du ruban ainsi que la fin du déroulement de celui-ci (EOR). Un bourrage du ruban allume
- 15 un voyant et stoppe l'impression. Un état EOR inverse le sens d'entraînement du ruban.

L'imprimante comprend un tableau de commande d'opérateur 26 qui est composé de plusieurs touches de commande, de deux voyants, d'un commutateur d'alimentation à deux

20 positions marche/arrêt et du panneau d'affichage de l'opérateur.

Un commutateur 65 de mode de fonctionnement à 16 positions comporte une position directe qui permet à l'impression d'être commandée par le système utilisateur. Toutes les

25 autres positions sont indépendantes et ne permettent pas l'amorçage de l'impression par le système utilisateur.

Les Figures 4 à 7 sont des représentations détaillées de l'ensemble d'alimentation de feuilles 20, de l'ensemble d'impression 30 et de l'ensemble d'entraînement du ruban

30 40.

L'ensemble d'alimentation de feuilles 20 comporte des plaques d'extrémité (bâtis latéraux) 21 et 22 qui portent les divers mécanismes d'alimentation des feuilles comprenant un moteur d'entraînement 23 qui entraîne les éléments

tracteurs 90 à 93 par l'intermédiaire de la courroie crantée 109 et une platine 29 disposée derrière les feuilles et contre laquelle sont appliqués les fils d'impression 33 pendant l'impression. Le moteur 23 comporte un ensemble émetteur d'alimentation de feuilles 24. Un émetteur indique la fin du papier et le bourrage des feuilles.

L'ensemble d'impression 30 comporte une embase 75 portant divers mécanismes comprenant le moteur d'impression 76 représenté en lignes fantômes afin de pouvoir représenter plus facilement d'autres éléments, et qui est excité pour entraîner un chariot porte-tête d'impression 31 avec l'ensemble de commande 77 dans un mouvement de va-et-vient horizontal pour effectuer l'impression sur une feuille introduite dans l'imprimante. L'ensemble d'impression entraîne également un émetteur d'impression 70 comportant un verre émetteur 71 et un ensemble de détection optique 72.

L'ensemble d'entraînement du ruban 40 comprend un bâti de support 44, un capot 45 et des moteurs d'entraînement 49 et 50.

Afin de charger le papier dans l'imprimante, l'ensemble d'alimentation de feuilles 20 pivote et s'écarte de l'embase 75 aux points de pivotement 80 (80a) et 81 (81a) pour permettre l'introduction du papier dans la machine. Les verrous 83 et 84 sont soulevés par l'opérateur de façon que les extrémités 83a et 84a soient dégagés des doigts excentriques 85 et 86 du dispositif d'alimentation de feuilles. Le dispositif d'alimentation de feuilles pivote alors en s'écartant de l'opérateur comme on le voit dans les Figures 2 à 4 et vers la droite comme on le voit dans la Figure 6. Ceci permet d'accéder aux dispositifs d'entraînement 90-93 de façon que l'opérateur puisse charger le papier. L'ensemble d'alimentation de feuilles est alors refermé et reverrouillé par les verrous 83 et 84 pour permettre le fonctionnement normal de la machine.

Pendant que l'on fait pivoter l'ensemble d'alimentation de feuilles vers l'arrière pour le remettre en service, un commutateur 94 interdit le fonctionnement de la machine.

5 Ce commutateur est actionné par une languette 95 de l'ensemble d'alimentation de feuilles lorsque celui-ci est fermé.

Les Figures 4 à 7 représentent également l'ensemble d'alimentation de feuilles qui comprend des moyens permettant un réglage de la machine en fonction de l'épaisseur
10 desdites feuilles. Comme indiqué précédemment, tout l'ensemble d'alimentation de feuilles pivote vers l'arrière et se dégage du reste de l'imprimante autour des points de pivotement 80 et 81. En position fermée, l'ensemble d'alimentation de feuilles permet à un élément de guidage
15 en spirale 96 de solliciter un doigt 97 de l'arbre de chariot principal 98 de l'ensemble d'impression 30. Le réglage de l'élément de guidage en spirale 96 est tel qu'il provoque la rotation de l'arbre de chariot principal 98. L'élément 96 est retenu en position par un ensemble de
20 blocage chargé par ressort. Cet ensemble comporte un doigt chargé par ressort qui s'engage dans les crans de l'élément 96 de façon à être maintenu dans la position établie par l'opérateur. Sont associés à l'arbre 98, des excentriques tels que la partie 98a de l'extrémité gauche de l'arbre 99
25 comportant le téton 100 sur lequel s'engage le verrou 83. La rotation de l'arbre 98 dégage ainsi les verrous 83 et 84, ce qui modifie la distance séparant les extrémités des fils d'impression 33 de la platine 29. Cet ajustement permet à l'imprimante de recevoir des feuilles de diverses
30 épaisseurs. L'imprimante peut manipuler des feuilles dont l'épaisseur varie de 1 à 6.

L'alimentation du papier est assurée par les quatre ensembles d'éléments tracteurs 90-93. Deux sont disposés au-dessus de la ligne d'impression et deux en-dessous de
35 la ligne d'impression. Les éléments d'entraînement pression. Les éléments d'entraînement individuels comprennent des chaînes d'entraînement auxquelles sont fixés des doigts

séparés par une distance appropriée permettant leur engagement dans les trous de la feuille. Par exemple, l'élément d'entraînement 90 comporte une chaîne d'entraînement 101 présentant des doigts 102. La chaîne 101 est
5 entraînée par une roue 103 fixée à un arbre 104 qui entraîne également la roue et la chaîne de l'élément d'entraînement 91. Les éléments d'entraînement 92 et 93 sont entraînés à partir de l'arbre 105. En raison du fait que les éléments d'entraînement sont disposés au-dessus et
10 en dessous de la ligne d'impression, l'imprimante peut déplacer le papier dans l'une ou l'autre direction. La direction d'entraînement normal des feuilles est vers le haut dans les Figures 2, 3, 4 et 6. Cependant, il est également possible d'entraîner le papier vers le bas.

15 L'entraînement des arbres 104 et 105 en rotation et l'alimentation des feuilles sont assurés par le moteur 23 dans le sens approprié, ce qui provoque l'entraînement des poulies 106 et 107 (auxquelles les arbres 104 et 105 sont raccordés) à partir de la poulie du moteur et par l'inter-
20 médiaire de la courroie d'entraînement crantée 109. Le capot 110 protège la courroie 109 et les poulies 106-108 pendant leur rotation. L'ensemble émetteur d'alimentation de feuilles 24 comprend une roue émettrice 47 portant des marques pour indiquer sa rotation et un ensemble à diodes
25 électro-luminescentes 48 utilisé pour indiquer l'importance de la rotation du moteur 23 dans l'une ou l'autre direction et, en conséquence, l'importance du mouvement des feuilles lorsqu'elles sont entraînées par le moteur 23.

La possibilité offerte par l'imprimante d'entraîner le
30 papier dans deux directions présente certains avantages. Par exemple, afin de mieux voir la ligne d'impression au moment où le bouton d'arrêt est enfoncé par l'opérateur, le papier peut être déplacé vers le haut de quelques centimètres au-dessus de sa position normale de façon à
35 pouvoir être facilement lu et ajusté dans sa position appropriée. Lorsque la touche de démarrage est enfoncée, le papier est ramené dans sa position d'impression normale

et la ligne d'impression n'est plus visible par l'opérateur. L'imprimante peut également être utilisée dans le cas où des opérations de traçage sont nécessaires. Dans ce cas, un tracé peut être obtenu en calculant un point à la fois et en déplaçant le papier vers le haut et vers le bas à la manière d'un traceur plutôt qu'en calculant la courbe complète et en l'imprimant de haut en bas comme pour le balayage d'une trame.

Les détections de fin de ruban et de bourrage sont assurées, dans cet ensemble, par une roue à picots 112 disposée juste au-dessus du dispositif d'entraînement gauche inférieur. Les picots de cette roue font saillie au travers d'une découpe 113a ménagée dans le capot basculant 113. Cette roue à picots n'est pas entraînée par un mécanisme quelconque mais est simplement portée par un palier. Les picots de la roue s'engagent dans les perforations d'entraînement du papier lorsque celui-ci est tiré par les ensembles d'entraînement. Un petit disque émetteur optique 115 est monté sur l'autre extrémité de l'arbre 114 par rapport à la roue à picots. Les marques portées par ce disque sont détectées par un ensemble photo-transistor à diodes électro-luminescentes 116 et les informations sont délivrées aux circuits électroniques du sous-système. Les circuits électroniques, vérifient que les marques sont passées au photo-transistor à une certaine fréquence présélectionnée lorsque le papier est alimenté. Si la marque n'est pas détectée pendant ce temps, la machine est arrêtée car soit le papier est terminé, soit un bourrage du papier s'est produit.

Les bâtis 88 et 89 portant les éléments d'entraînement 90-93 peuvent être ajustés vers la gauche ou vers la droite par une opération de réglage grossier afin de régler la machine selon la taille des feuilles utilisées pour une application particulière. Après un positionnement approprié, les bâtis sont bloqués en position sur l'arbre 67 par des vis de blocage telle que la vis de blocage 87.

Tous les éléments d'entraînement sont entraînés par les deux arbres 104 et 105 à partir du moteur 23 comme décrit précédemment. La position du moteur est réglé dans le bâti latéral 21 par l'intermédiaire des enfoncements 120 afin
5 d'assurer une tension appropriée de la courroie 109.

En dehors du réglage grossier, il est également possible d'effectuer un réglage fin pour ajuster latéralement par pas très petits la position de l'impression sur les feuilles. Cette opération est assurée par un bouton cranté
10 66 qui sollicite l'arbre 67 auquel sont fixés les deux bâtis des éléments d'entraînement. Cet arbre flotte latéralement entre les bâtis latéraux 21 et 22. Les crans du bouton sollicitent les filets de l'extrémité droite de l'arbre 67. Le bouton est maintenu en position fixe par
15 une fourchette 68. Le bouton 66 demeure donc en position fixe et les crans entraînent latéralement l'arbre 67 vers la gauche ou vers la droite, suivant le sens dans lequel le bouton 66 est tourné. Afin de rattraper le jeu, l'arbre 67 est toujours rappelé dans un sens par un ressort 69
20 disposé sur l'extrémité gauche de l'arbre. Lorsque le papier quitte le haut des éléments d'entraînement, il est guidé vers le haut et vers l'arrière de la machine et vers le bas par le guide 28.

Afin de s'assurer que la distance séparant les doigts des
25 éléments d'entraînement supérieurs correspond à celle séparant les doigts des éléments d'entraînement inférieurs, on exécute une opération de réglage. Cette opération de réglage est assurée par l'introduction d'un gabarit ou d'un morceau de papier dans l'ensemble d'entraînement, ce
30 qui place les doigts inférieurs en position appropriée par rapport aux doigts supérieurs. Cette opération est assurée en desserrant un collier 121 situé sur l'extrémité de l'arbre 104. Une fois que cette position est obtenue, le collier 121 est serré et en effet, le jeu supérieur
35 d'éléments d'entraînement est en correspondance avec le jeu inférieur si bien que les perforations du papier sont correctement sollicitées par les deux jeux d'éléments

d'entraînement. Des feuilles peuvent être entraînées amenées dans le mécanisme d'alimentation de feuilles en tournant le bouton 122. Ce bouton sollicite simplement l'arbre d'entraînement supérieur 104 de l'ensemble d'entraînement supérieur et par l'intermédiaire de la courroie crantée 109, provoque la rotation de l'ensemble d'entraînement inférieur.

Les Figures 4 et 7 représentent un chariot 31 comprenant un bloc de commande 77 et le support 78; ce chariot peut recevoir toutes les têtes d'impression avec leurs dispositifs de commande de fils 35 et les fils d'impression 33. Cet ensemble est structuré de façon à pouvoir recevoir 2 à 8 ou 9 groupes de têtes d'impression de huit dispositifs de commande chacun. Ainsi, une imprimante ayant huit groupes de têtes d'impression, comme représenté à la Figure 4, comporte 64 dispositifs de commande de fil d'impression et 64 fils d'impression associés. Deux dispositifs de commande 35 seulement sont représentés à la Figure 4. Les 62 autres dispositifs de commande seraient disposés dans les ouvertures 133 dont quelques unes ont été représentées. Pour que les fils d'impression bénéficient d'une longue durée de vie, des ensembles de lubrification 134 contenant des mèches de graissage sont disposés à proximité des fils d'impression. Les dispositifs de commande de fil d'impression commandent les fils pour imprimer des points qui forment des caractères. Le chariot 31 est animé d'un mouvement de va-et-vient par une vis sans fin 36 commandée par le moteur 76. La vis sans fin 36 entraîne le chariot dans un mouvement de va-et-vient par l'intermédiaire d'écrous fixés au chariot. Lorsque le chariot 31 est disposé à l'extrême gauche comme on le voit dans la Figure 4 (à droite dans la Figure 7), on dit qu'il est dans sa "position de repos". Lorsque le chariot est dans sa position de repos, une came 37, fixée au chariot, sollicite un doigt 38 fixé à l'arbre de chariot principal 98. Si la machine n'a pas effectué d'impression pendant un certain temps, (de l'ordre de quelques secondes), l'unité

- de commande d'impression indique au chariot qu'il doit se déplacer complètement vers la gauche, auquel cas la came 37 sollicite le doigt 38 pour entraîner l'arbre de chariot principal 98 en rotation sur approximativement 15° . A
- 5 chaque extrémité de l'arbre sont montés des doigts excentriques tel que le doigt 100 décrit précédemment. Ces doigts sollicitent les verrous 83 et 84 de façon que la distance entre l'ensemble d'impression et l'ensemble d'entraînement du papier soit commandée par les verrous.
- 10 Lorsque l'arbre 98 est entraîné en rotation, les excentriques associés aux verrous 83 et 84 séparent l'ensemble d'entraînement du papier de l'ensemble d'impression.

Le courant nécessaire à l'excitation des dispositifs de commande d'impression est appliqué à ceux-ci par les en-

15 sembles de câblage 73, Figure 7, un ensemble étant prévu pour chaque groupe de huit dispositifs de commande. Le câblage, tel que le câble 73a, Figure 4, est disposé dans la machine en une boucle semi-circulaire de façon que lorsque le chariot 31 est animé d'un mouvement de va-et-

20 vient, le câble puisse s'enrouler selon un certain rayon et ne subisse donc aucune contrainte excessive. Cette boucle est formée et maintenue par une bride d'acier 74. Dans ce cas, il est prévu un ensemble de câbles pour chaque groupe de huit éléments de commande ou un maximum

25 de huit groupes de brides de maintien de câbles sur chaque machine.

L'ensemble d'entraînement de ruban 40 de l'imprimante est représenté principalement aux Figures 3, 4 et 7. La Figure 3 représente les bobines 42 et 43 qui portent le

30 ruban de chaque côté de la machine au voisinage de l'avant de celle-ci. Ces bobines portent, d'une manière classique, 150 mètres d'un ruban en nylon large de 3,8cm. La Figure 4 représente des flasques 118 et 119 qui maintiennent respectivement les bobines de ruban 42 et 43. L'entraî-

35 nement de la bobine 43 est assurée, par exemple, par le moteur 50, via le pignon 132 qui entraîne un pignon correspondant 123 usiné dans le côté inférieur du flasque

119, le mouvement étant alors transmis à la bobine 43.

Dans un sens d'alimentation, le ruban quitte la bobine gauche 42, passe par les colonnettes 125 et 126, Figures 3, 4 et 7, traverse l'avant de l'ensemble d'entraînement de ruban situé entre les têtes d'impression 34 et les feuilles 15, puis passe par les colonnettes 127 et 128 et pénètre dans la bobine de ruban droite 43. L'élément de protection du ruban est généralement disposé entre les colonnettes 126 et 127 et est monté sur deux éléments de fixation flexibles 130 et 131.

La Figure 5 représente un élément de protection de ruban 46 plus particulièrement utilisé dans l'imprimante représentée aux Figures 3, 4 et 7. La Figure 6 est une vue en coupe prise selon les lignes 8-8 de la Figure 7. L'élément de protection 46 comporte une ouverture allongée 46a s'étendant pratiquement sur toute sa longueur. L'ouverture permet aux fils d'impression 33 d'être appliqués contre le ruban dans l'imprimante au travers de l'élément protecteur afin d'assurer une impression sur les feuilles 15. L'élément 46 comporte à ses extrémités opposées des fentes 46b et 46c qui facilitent son montage dans l'imprimante sur les éléments flexibles 130 et 131 de l'ensemble d'entraînement de ruban comme représenté aux Figures 3, 4 et 7. L'élément 46 et le ruban 41 sont représentés légèrement en biais dans les Figures 3, 5 et 7, ce qui constitue une position plus normale dans l'imprimante. L'ensemble d'entraînement de ruban 40 est également disposé légèrement en biais par rapport à l'horizontale afin d'établir la position angulaire légèrement décalée de l'élément 46 et du ruban 41. Dans cette condition, l'ouverture 46a est en position horizontale par rapport aux fils d'impression 33 et à la feuille 15.

Les caractères qui sont imprimés sont formés de points imprimés sur le papier. Ces points sont imprimés par des fils qui sont montés par groupe de huit sur un chariot 31 qui est animé d'un mouvement de va-et-vient devant la ligne d'impression. L'impression est bidirectionnelle, des

lignes complètes d'impression étant formées de droite à gauche et de gauche à droite.

Un caractère est formé sur une surface de huit points de haut et de neuf points de large. Deux des 9 positions
5 de points situés sur une ligne horizontale (1 et 9) sont prévues pour l'espacement inter-caractères et n'importe quel fil peut imprimer un point dans quatre des sept autres positions de points de la ligne horizontale (2 à 8).
L'imprimante peut imprimer 10 caractères par pouce (1 pouce=
10 2,54cm) ou 15 caractères par pouce.

La plupart des caractères imprimés utilisent les sept fils supérieurs du groupe pour imprimer un caractère dans un format (ou matrice) dont la hauteur est de 7 points et la largeur de 7 points. Le huitième fil (celui du bas) est
15 utilisé pour certains caractères minuscules, des caractères spéciaux et le soulignement.

~ Le nombre des groupes de fils d'impression varie suivant le modèle de l'imprimante et ces groupes peuvent être d'une manière classique, au nombre de 2, 4, 6 ou 8. La
20 vitesse d'impression augmente avec le nombre des groupes de fils. Il y a par exemple, 16 ensembles de caractères emmagasinés dans l'unité de commande de l'imprimante. N'importe lequel de ces ensembles peut être utilisé pour le programme du système principal.

25 La Figure 8 représente divers blocs intéressants de l'imprimante. Une unité d'alimentation 245 délivre à l'unité la puissance d'entraînement et de commande. Le commutateur marche/arrêt 240 commande l'alimentation 245. A partir de l'alimentation, le commutateur d'interverrouillage de
30 capot 242 conditionne et déconditionne l'entraînement à 48 volts qui commande la plus grande partie de la logique d'impression 243. La logique 243, une fois conditionnée, recherche au tableau de commande de l'opérateur 26 les informations concernant les opérations à exécuter. Le
35 commutateur de mode 65 indique à la logique quel type de

fonctionnement en procédure d'essai doit être effectué.
L'ensemble d'impression 30 est commandé par la logique
d'impression en même temps que l'ensemble d'alimentation
du papier 20. Les dispositifs émetteurs 24 et 70 délivrent
5 des informations de position à la logique d'impression. La
logique d'impression commande également et entre en relation
conversationnelle avec le panneau d'interface 247 et
transfère des informations à d'autres parties de l'imprimante.
Les moteurs de ruban 49 et 50 sont commandés en tout ou
10 rien par la logique d'impression 243 qui reçoit des
entrées de l'ensemble de commande de ruban pour déterminer
l'apparition d'une condition de fin de ruban. La commande
252 assure le passage de la tête d'impression dans la
position appropriée à l'instant approprié pour le déclen-
15 chement des dispositifs de commande. La commande de papier
253 est un bloc de commande qui amène le papier aux
positions désirées. Les ventilateurs 254-258 sont utilisés
pour commander la température à l'intérieur de la machine.
La logique d'impression 243 comprend deux blocs adaptateurs
20 de microprocesseur 200 et 210. Le premier est l'adaptateur
de communication CMA qui accepte une entrée et la transfère
au deuxième qui est l'adaptateur de commande CTA qui
commande réellement l'imprimante.

L'ensemble d'entraînement du ruban de l'imprimante est
25 composé de deux moteurs pas à pas qui entraînent un ruban
entre 2 bobines. Tandis que l'un des moteurs entraîne le
ruban, l'autre moteur est entraîné en rotation par le
ruban et génère une tension dans l'une de ses phases.
Cette tension est détectée et mise en mémoire intermé-
30 diaire pour donner un signal émetteur. La fréquence de
l'apparition des signaux émetteurs dépend des enroulements
relatifs des rubans sur les bobines et ces signaux
apparaissent d'une manière classique tous les quatre à six
pas du moteur. Un pas de moteur est défini comme une
35 rotation de 2° du moteur. La réception de ces signaux
émetteurs indique que le ruban est présent sur la bobine
qui est dévidée et que le ruban est entraîné. Lorsque les
signaux émetteurs disparaissent, les moteurs sont inversés,

celui qui était tiré assurant maintenant l'entraînement et l'autre moteur générant les signaux émetteurs. Le critère utilisé pour commander l'inversion ou le renversement du mouvement du ruban est la disparition des signaux émetteurs pendant un nombre donné de pas du moteur d'entraînement.

La Figure 9 représente le bloc de commande d'entraînement du ruban 300. Ce bloc de commande comprend un élément de commande, tel qu'un microcalculateur 301 délivrant des signaux d'entraînement aux étages de commande analogique 302 et 303 pour les moteurs gauche et droit 49 et 50, respectivement.

Le microcalculateur ou élément de commande comprend une mémoire inaltérable, une mémoire à accès aléatoire, un interface et des unités de chronologie et peut être n'importe quel type de microcalculateur disponible dans le commerce. A titre d'exemple, ce microcalculateur pourrait être un microcalculateur Intel 8748 EPROM qui comprend une mémoire inaltérable programmable et effaçable. De l'étage de commande 302, part une ligne émettrice 305 qui revient au microcalculateur 301 et de l'étage de commande 303, part une ligne émettrice 306 qui revient au microcalculateur 301. Lorsque la ligne 312 "Restauration alimentation" est excitée, le bloc est conditionné, la ligne 315 "Erreur +" est excitée et la ligne 316 "Occupée +" est désexcitée. Avant que le fonctionnement puisse commencer, la ligne 315 est restaurée soit par l'excitation de la ligne "Restauration erreur-" 311 soit par le passage en mode diagnostic. Le mouvement normal du ruban est provoqué par le conditionnement de la ligne "Fonctionnement-" 310. Le bloc 304 permet d'améliorer la tension quittant la carte du bloc de commande.

Il est possible qu'un problème apparaisse lorsque la commande du ruban est tout d'abord excitée. Le microcalculateur 301 qui commande l'entraînement du ruban donne un sens initial à son mouvement. Si le sens de ce mouvement fait

qu'il n'y a pas de ruban sur l'une des bobines d'alimentation aucun signal émetteur n'apparaît sur la ligne 305 ou la ligne 306, l'élément 301 commandant alors une inversion du déplacement du ruban jusqu'à ce qu'un signal émetteur
5 soit détecté. S'il y a un peu de mou dans le ruban, aucun signal émetteur n'est également reçu. La génération d'un signal de mauvais fonctionnement du ruban est délivré sur la ligne 315 si aucun signal émetteur n'est détecté après un nombre prédéterminé d'inversions.

10 La Figure 10 représente des exemples de signaux pour l'un des moteurs en différents points de test, y compris les signaux de phase A et de phase B. A chaque changement de la phase du moteur, une pointe de courant apparaît sur la ligne +48-volts. Cette pointe de courant est provoquée par
15 le changement de phase et provoque l'application d'une impulsion initiale de 48-volts au moteur pour provoquer son entraînement. Un courant de soutien en dent de scie est également représenté sur la Figure. Le courant de commande dans les différents moteurs croît selon une configuration
20 répétitive. Ce courant est représenté sous la forme d'un signal en demie dent de scie comportant un plat dans sa partie médiane. Ceci est dû au fait que le courant de commande augmente à mesure qu'il se rapproche des poles du moteur. Le courant de masse à haute tension dans le
25 moteur change, comme représenté sur la figure, avec chaque changement de la phase du moteur. Les signaux de réaction induits ne sont pas représentés à la Figure 10 mais sont de niveau inférieur et mesurés en dixièmes de millivolts.

On prévoit un dispositif dans les circuits de commande
30 et d'entraînement de la Figure 9 pour supprimer le mou du ruban avec l'application d'une contrainte minimum à celui-ci et pour effectuer un diagnostic dans le cadre du procédé de suppression du mou. Cette opération se déroulera après le chargement d'un nouveau ruban ou au moment de la mise
35 sous tension, par exemple.

En bref, le microcalculateur 301 commande un moteur sur 32

pas, chaque pas du moteur correspondant à une rotation de 2° dudit moteur. Si aucun signal émetteur n'est reçu, le sens de l'entraînement est alors inversé et l'autre moteur est entraîné sur 32 pas tandis que le microcalculateur recherche des signaux émetteurs. Ce procédé de commande et d'inversion d'entraînement se poursuit jusqu'à ce qu'un signal émetteur soit reçu ou que six inversions se soient déroulées. S'il y a une indication d'erreur, ceci indique qu'il y avait trop de mou dans la bande.

- 5
- 10 Une fois qu'un signal émetteur est reçu, le moteur qui assure l'entraînement poursuit cet entraînement sur 4x32 soit sur 128 pas, puis se déroule une inversion de sens. L'autre moteur assure l'entraînement sur 32 pas et si aucun signal émetteur n'est reçu, c'est qu'une condition d'erreur
- 15 est présente. Si un signal émetteur est reçu dans ce sens, c'est que le test a été réussi.

Ainsi, des signaux émetteurs ont été reçus dans les deux sens pour vérifier le fonctionnement correct du ruban et tout mou a été supprimé dans ce dernier sans lui appliquer

20 aucune tension excessive.

- Le diagramme de la Figure 11 commence avec le passage en mode diagnostic et à cet instant, la commande est appliquée à l'un des moteurs, par exemple le moteur droit, et un maximum de 6 renversements d'entraînement peut être réalisé.
- 25 Puis le programme passe à la jonction "X" et commande l'entraînement du moteur droit sur 32 pas. Il s'agit là de nombres de renversements et de pas arbitraires. D'autres valeurs pourraient être utilisées si on le désire. Lorsque le moteur droit assure l'entraînement, le microcalculateur
- 30 301 recherche des signaux émetteurs issus de l'autre moteur, c'est-à-dire du moteur gauche, dans ce cas. Un test est effectué pour déterminer si une modification du signal émetteur a été détectée. Si aucune modification du signal émetteur n'a été détectée après la rotation du moteur droit
- 35 sur 32 pas, un renversement d'entraînement est amorcé et l'entraînement de l'autre moteur commence. Puis on décide

d'effectuer un test et de trouver combien de renversements se sont produits. Dans le cas où 6 inversions d'entraînement se sont produits, ceci indique que chaque moteur a été entraîné trois fois sur 32 pas et qu'il y a un mou excessif dans le ruban ou l'absence de ruban. Le mouvement du ruban est stoppé et la ligne "Erreur +" 315, Figure 9 est excitée. Si moins de 6 renversements se sont produits, le programme revient à la jonction "X" et amorce l'entraînement de l'autre moteur n'ayant pas été précédemment sélectionné. Le programme se poursuit sur cette boucle jusqu'à ce que des signaux émetteurs aient été reçus ou que 6 renversements se soient produits. Lorsqu'un signal émetteur au moins a été reçu, ceci indique que le ruban est présent et se trouve enroulé sur la bobine actuellement entraînée. Le moteur associé à cette bobine est alors entraîné sur 128 pas (4x32), ce qui est un nouveau nombre arbitraire choisi seulement pour assurer un nombre suffisant de signaux émetteurs de façon que la différence des diamètres du ruban sur les bobines n'ait pas d'effet sur le résultat final. Après 128 pas, un renversement est amorcé et le moteur qui était entraîné en rotation assure maintenant l'entraînement et les signaux émetteurs sont testés dans le sens opposé. Le moteur est maintenant commandé sur 32 pas pour entraîner le ruban dans ce sens, puis un test est effectué pour déterminer si des signaux émetteurs ont été reçus dans ce sens. Si aucun signal émetteur n'a été reçu, ceci indique qu'il y a eu une erreur et le mouvement est stoppé. Si un signal émetteur a été reçu, ceci indique qu'à ce niveau, des signaux émetteurs ont été reçus dans les deux sens. Il y a du ruban sur la bobine et aucun problème n'existe dans le système à cet instant.

Ce diagramme indique les opérations permettant l'alimentation du ruban à partir des deux bobines et une tension moindre est donc appliquée audit ruban. Le mou éventuel du ruban est supprimé. En outre, l'entraînement du ruban et les signaux émetteurs sont testés dans les deux sens.

La suppression du mou, pendant l'entraînement normal du

ruban, peut être effective par l'introduction d'une période de neutralisation de l'inversion du sens d'entraînement du ruban pendant laquelle les signaux émetteurs ne sont pas testés. Pendant ce temps, un moteur assure l'entraînement

5 sur un nombre important de pas dans un sens donné. En se reportant à la Figure 12, on voit que le ruban est tout d'abord amorcé et la neutralisation d'inversion de sens est conditionnée, par exemple, pendant 50 à 100 pas du

10 moteur. Lorsqu'un signal de fonctionnement est reçu, les premières phases du moteur sont mises en marche et le conditionnement d'inversion est testé. Si l'inversion n'est pas encore conditionnée, un test de fin de neutralisation d'inversion est alors effectué et la commande est renvoyée à la jonction "Y".

15 Lorsque l'inversion est conditionnée, le test des signaux émetteurs commence. Si un signal d'émetteur a été reçu pendant que le moteur tournait sur 32 pas, la commande passe alors à la jonction "Z". A cet instant, le micro-calculateur 301 vérifie la distance parcourue par le ruban

20 depuis l'inversion de sens ou le début. Si une distance suffisante a été parcourue, l'indicateur "1 inversion" est coupé, aucun enregistrement d'une inversion précédente n'est connu et la commande passe à la jonction "Y".

La jonction "W" est atteinte si aucun signal émetteur n'est

25 reçu pendant 32 pas du moteur. Dans ce cas, un test est effectué pour voir s'il y a déjà eu une inversion (l'indicateur "1 inversion" est allumé). Dans ce cas, il y a eu deux inversions sur une courte distance de déplacement et un bourrage du ruban s'est produit.

30 Si aucune inversion n'a été récemment effectuée, il s'agit alors de la première et l'indicateur "1 inversion" est conditionné, l'inversion pour une séquence brève est neutralisée et le mouvement est conditionné dans le sens opposé.

La Figure 12 est une description de la séquence de mouvement du ruban. Au début, certains procédés d'initialisation sont exécutés et un indicateur de neutralisation de renversement est conditionné. Puis la commande passe à la jonction "Y".

5 Le programme reste à ce point jusqu'à ce que le mouvement du ruban soit excité par le conditionnement de la ligne "Fonctionnement" 310, Figure 9. A cet instant, l'un des moteurs est mis en marche et un test est effectué pour déterminer si une possibilité d'exécuter une inversion

10 existe. Si le microcalculateur se trouve dans une période dans laquelle le renversement n'est pas possible, il modifie un compte de déconditionnement, vérifie la fin de ce temps de déconditionnement de renversement, et revient à la jonction "Y". Si le renversement est possible, le test

15 des signaux émetteurs se déroule alors. Puis un test est effectué pour déterminer si un signal émetteur a été reçu à l'intérieur d'une période de 32 pas du moteur. Si un signal émetteur a été reçu, le programme passe alors à la jonction "Z". A la jonction "Z", le programme teste et modifie un

20 compte du déplacement du ruban indiquant le mouvement total du ruban. Si ce compte de déplacement a atteint une certaine valeur, généralement de l'ordre de 10 mètres, ce qui correspond à approximativement 16 000 pas du moteur, l'indicateur "1 inversion" est alors remis à zéro (ou

25 restauré) et les futurs renversements de sens du ruban ne provoqueront pas de bourrage du ruban. Le programme passe alors à la jonction "Y". Si un renversement, ou inversion du sens d'entraînement du ruban est détecté tandis que l'indicateur "1 inversion" est conditionné, un

30 bourrage du ruban est alors indiqué. Si aucun signal émetteur n'a été reçu pendant 32 pas du moteur, le programme passe à la jonction "W". A cet instant, l'indicateur "1 inversion" est testé. Si cet indicateur est allumé, ceci indique que deux inversions ont été détectées à

35 l'intérieur d'un faible déplacement du ruban et qu'il y a un bourrage du ruban. Si cet indicateur est coupé, ceci indique qu'il s'agit d'une première inversion ou d'une inversion suivant un long déplacement du ruban. L'indicateur

"l inversion" est alors conditionné et l'indicateur
"Neutralisation d'inversion" est également conditionné. Le
mouvement de l'autre moteur est conditionné et l'on revient
à la jonction "Y".

- 5 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
10 juge utiles, sans pour autant sortir du cadre de ladite
invention.

REVENDICATIONS

- 1.- Dispositif de commande et de contrôle de l'entraînement du ruban d'une imprimante à grande vitesse qui comporte:

5 deux bobines réceptrices (42, 43) de ruban (41)
auxquelles sont respectivement associés des moteurs
pas à pas d'entraînement (49, 50), ces bobines et
leurs moteurs associés pouvant tourner dans les deux
sens, chacune des bobines servant alors comme bobine
10 de réception du ruban (moteur entraînant) ou comme
bobine d'alimentation du ruban (moteur entraîné);

ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte
en outre:

15 un élément de commande (301) qui délivre des signaux
de commande d'entraînement du ruban auxdits moteurs
pendant le fonctionnement de la machine, chacun de ces
moteurs, lorsqu'il n'est pas excité et qu'il n'en-
traîne pas le ruban, délivrant des signaux émetteurs à
l'élément de commande pour indiquer le mouvement du
ruban et pour déterminer les conditions de fonction-
20 nement de ce ruban.

- 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce
qu'en outre:

25 chacun des moteurs, lorsqu'il n'est pas excité, ne
délivre un signal émetteur que s'il est effectivement
entraîné, l'élément de commande détectant l'apparition
de ces signaux,

30 des moyens de suppression du mou du ruban sont con-
nectés à l'élément de commande, ces moyens commandent
la rotation des moteurs et, après un démarrage du
ruban, commandant l'inversion de l'entraînement du
ruban si aucun signal émetteur n'est apparu après que
le moteur entraînant ait effectué une rotation de N

pas, cette commande d'inversion étant réalisée par
désexcitation du moteur entraînant et excitation du
moteur entraîné et étant effectuée soit jusqu'à
l'apparition d'un signal émetteur, soit, s'il n'y a
5 pas émission de signaux émetteur, un nombre prédéter-
miné (P) de fois.

3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce
que, si un signal émetteur est détecté par l'élément
de commande avant lesdites P inversions, cette détec-
10 tion indiquant qu'il y a un ruban sur les bobines,
ledit élément commande au moteur entraînant de poursuivre
sa rotation pendant SxN pas, puis commande une in-
version de l'entraînement du ruban et enfin détecte si
un nouveau signal émetteur est émis par le nouveau
15 moteur entraîné, auquel cas le ruban est tendu et prêt
à fonctionner correctement.

4.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce
que si aucun signal émetteur n'est émis après les P
inversions, l'élément de commande délivre un signal
20 d'erreur indiquant un mou excessif ou l'absence de
ruban.

5.- Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé
en ce que N est compris entre 20 et 50, P est compris
entre 2 et 8 et S est compris entre 2 et 6.

25 6.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce
qu'en outre:

des moyens de neutralisation de l'inversion du ruban
sont commandés par l'élément de commande, ces moyens
pouvant neutraliser la détection des signaux émetteurs
30 délivrés par le moteur entraîné et ce, pendant un
nombre R prédéterminé de pas de rotation du moteur
entraînant, ces moyens de neutralisation agissant lors
d'un nouveau déplacement du ruban lorsque le système
d'entraînement du ruban est en fonctionnement normal,

et R étant plus grand que N.

- 7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que:

5 des moyens de mesure sont connectés à l'élément de commande pour déterminer la distance parcourue par le ruban depuis l'inversion précédente ou depuis ledit nouveau déplacement et pour déterminer, lorsque lesdits moyens de neutralisation ne sont plus opérationnels, si deux inversions de l'entraînement du
10 ruban ont eu lieu afin de délivrer un signal de bourrage de ruban.

- 8.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément de commande est constitué par un microcalculateur indépendant de l'unité centrale de commande de l'imprimante.
15

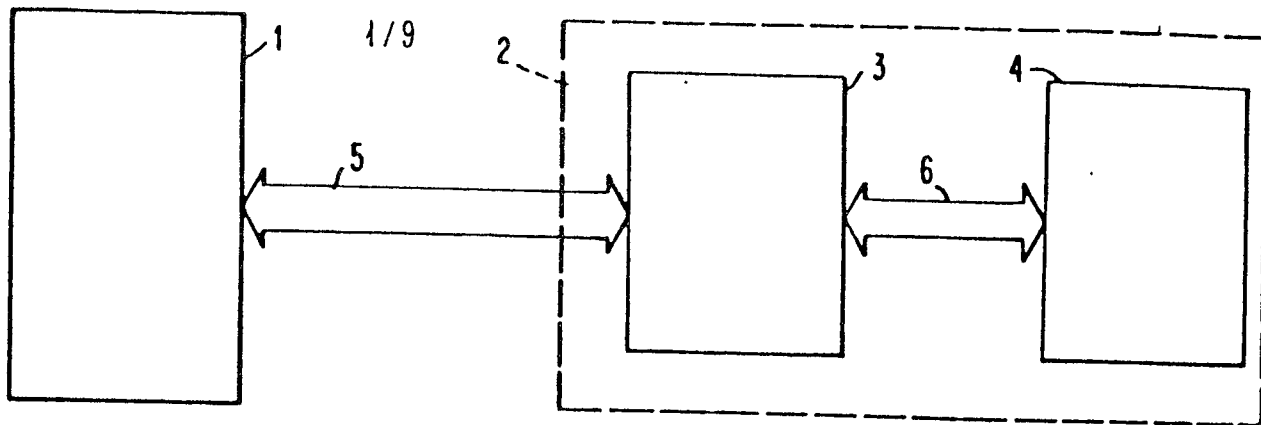


FIG. 1

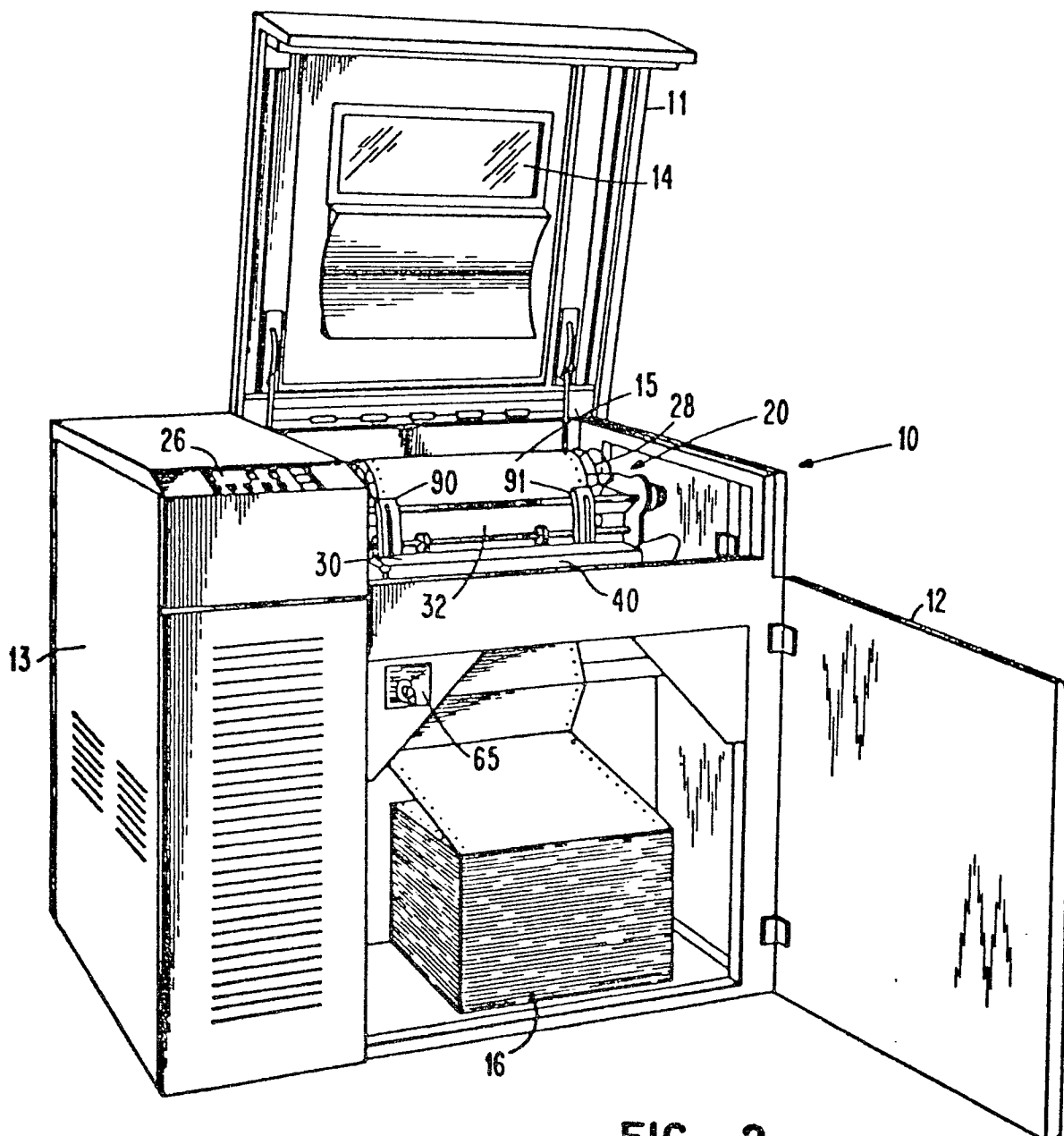


FIG. 2

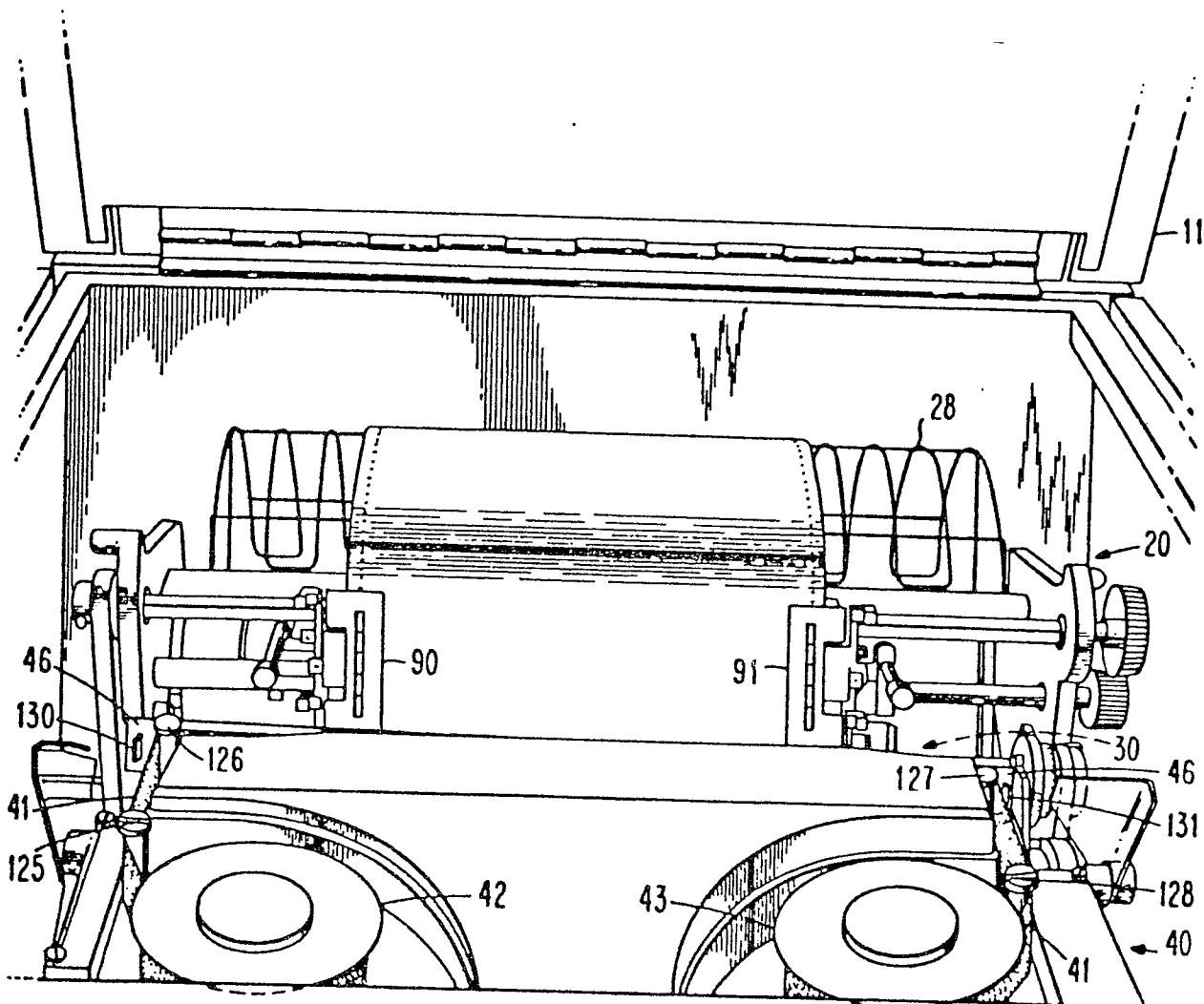


FIG. 3

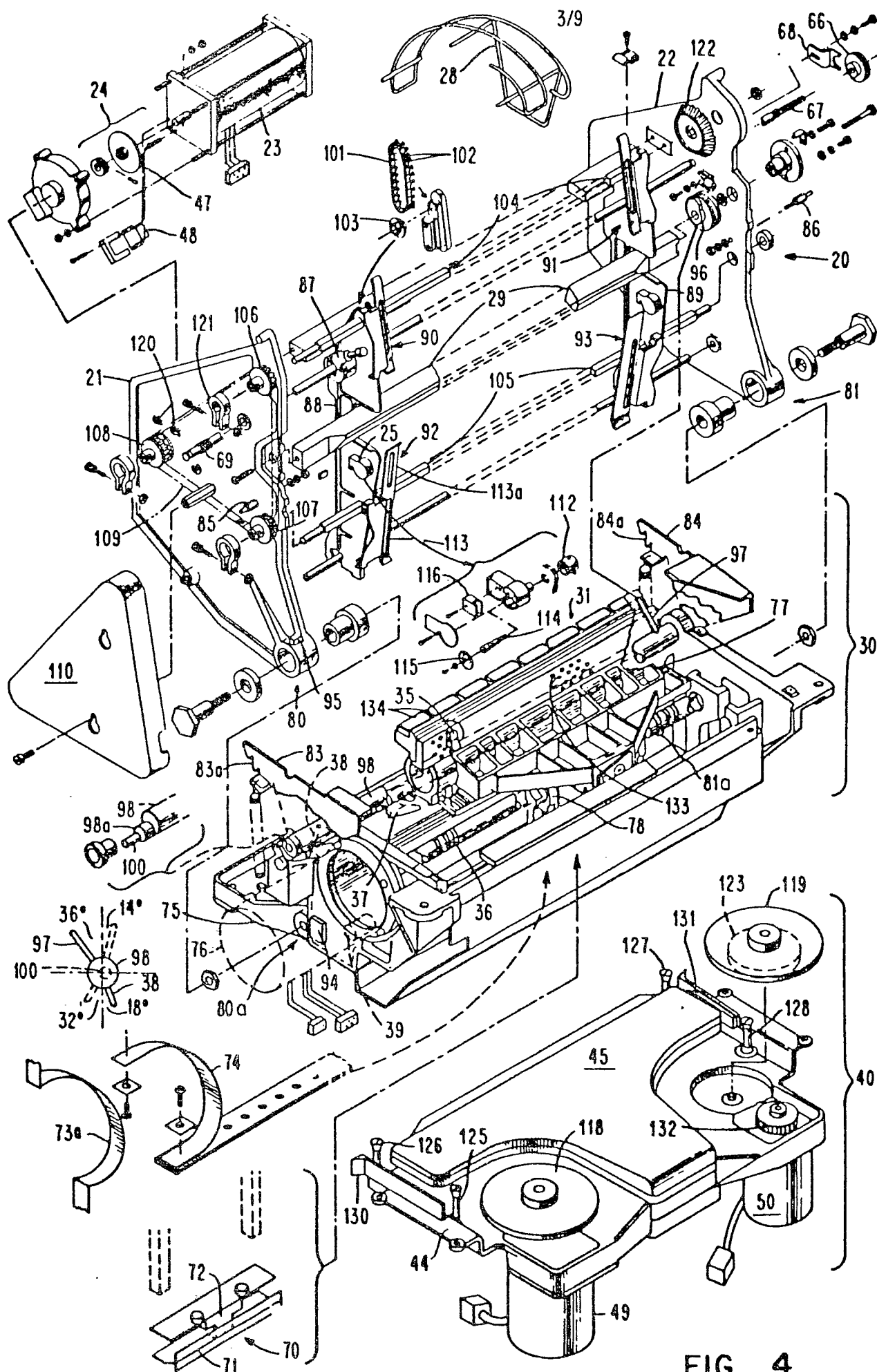


FIG 4

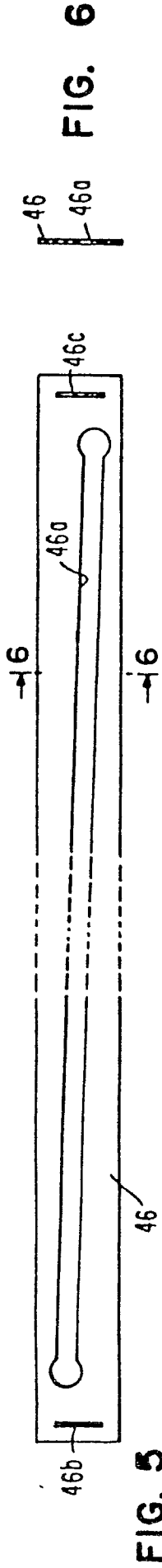


FIG. 5

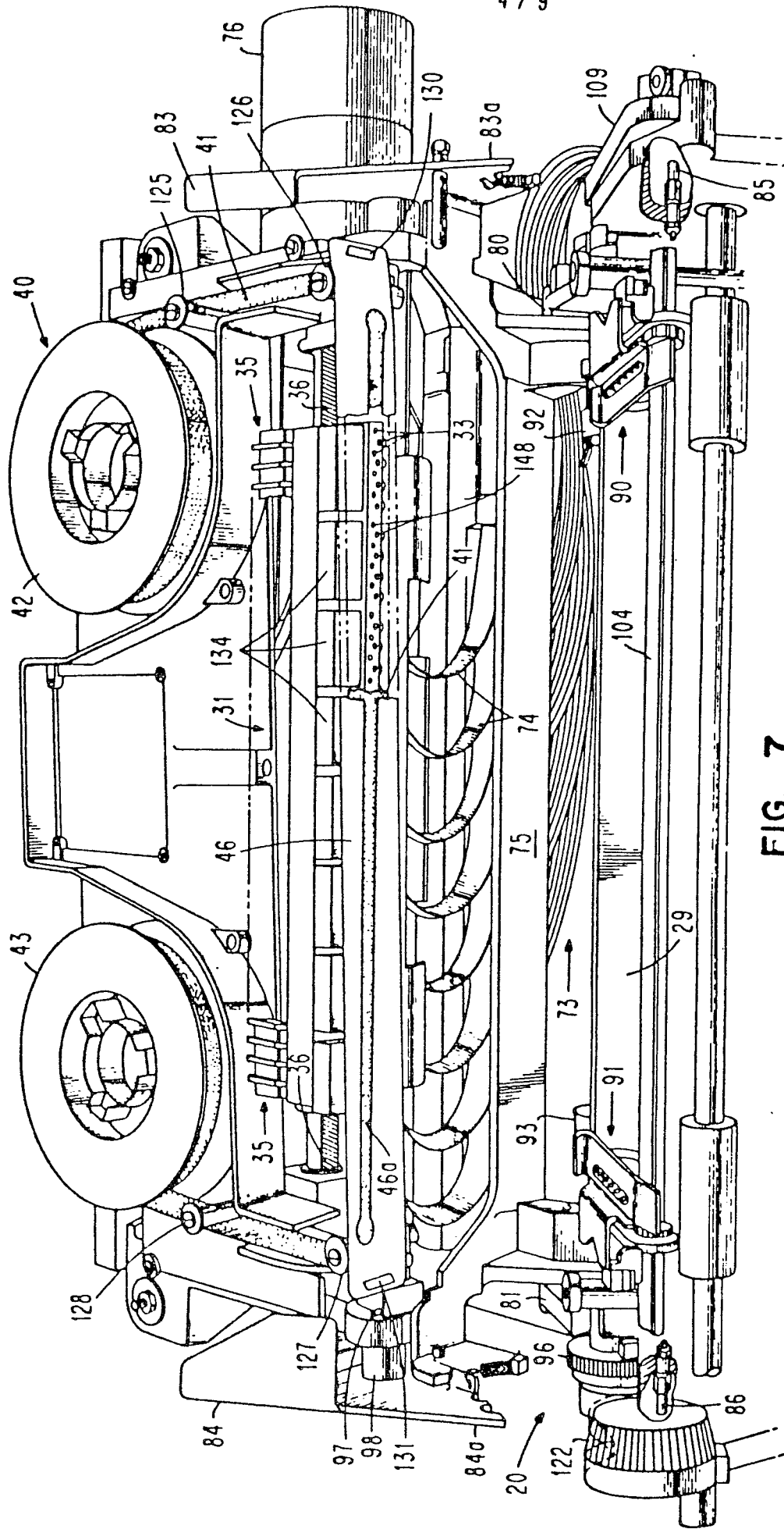
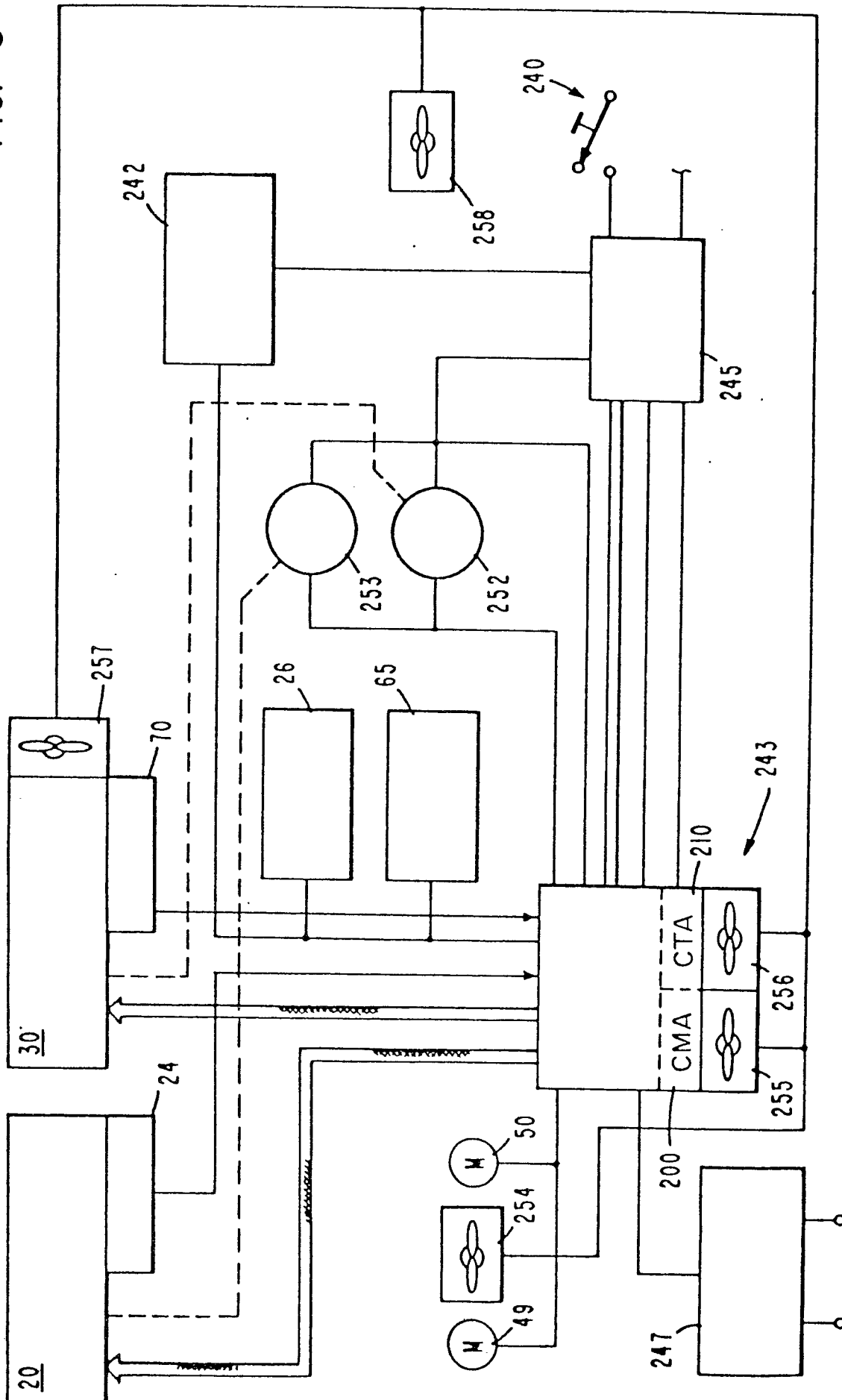


FIG. 7

FIG. 8



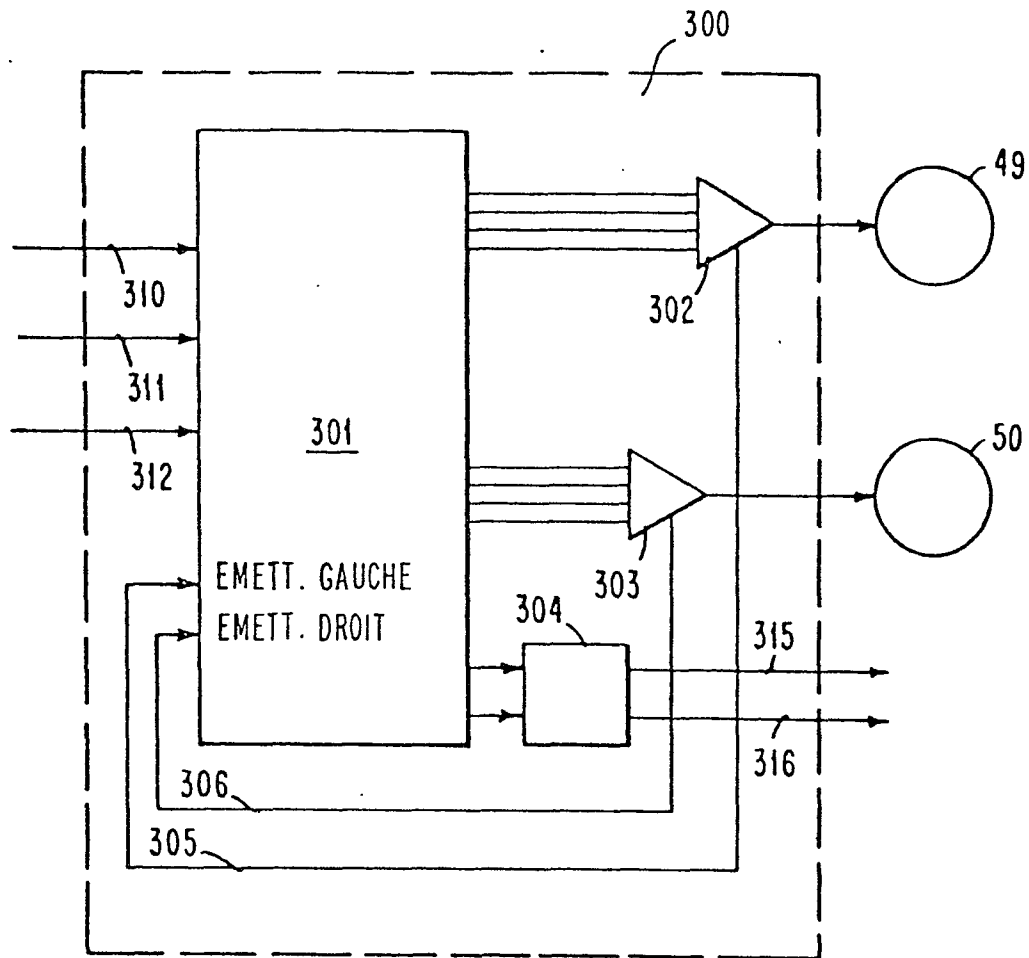


FIG. 9

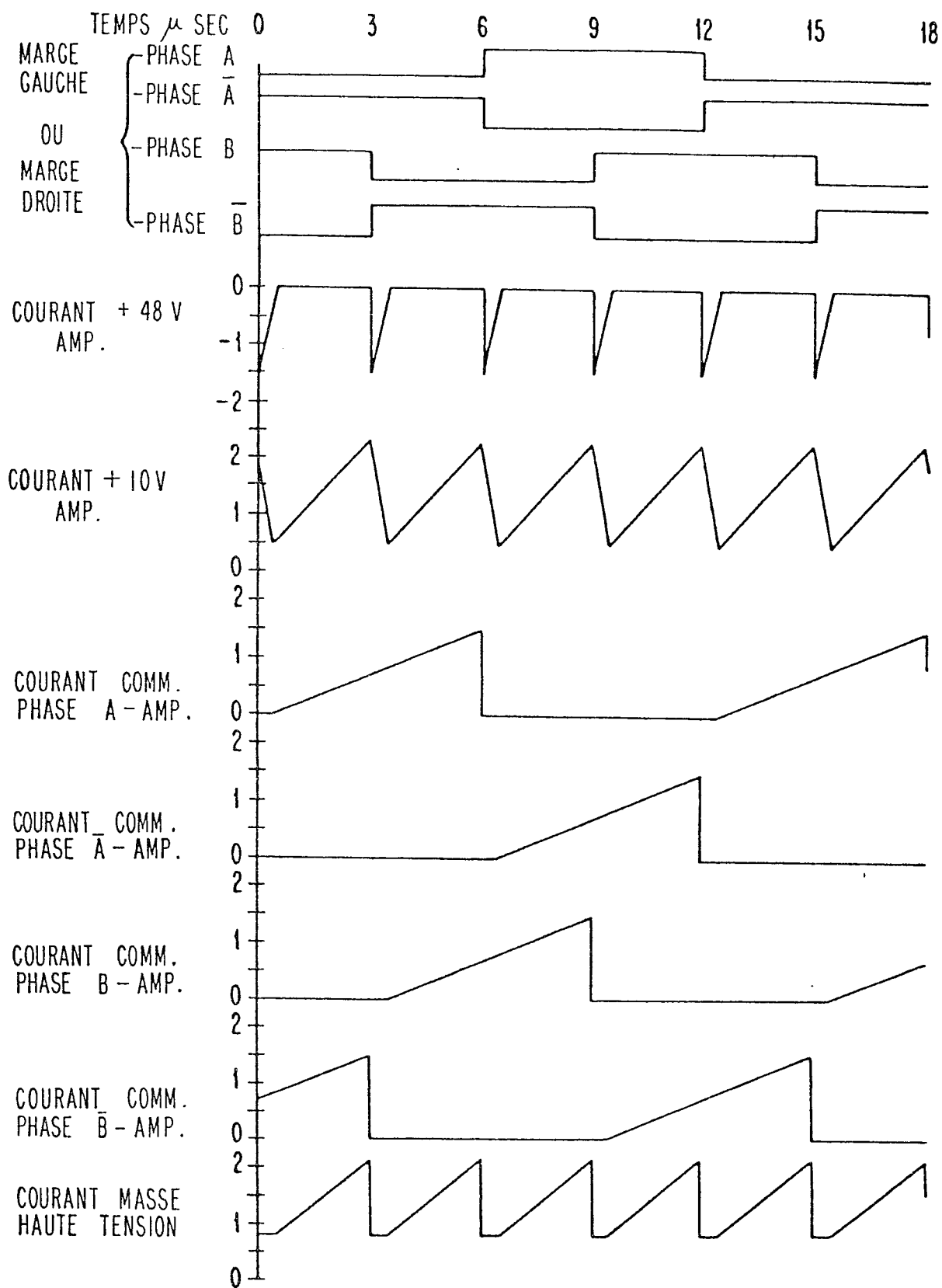


FIG. 10

FIG. 11

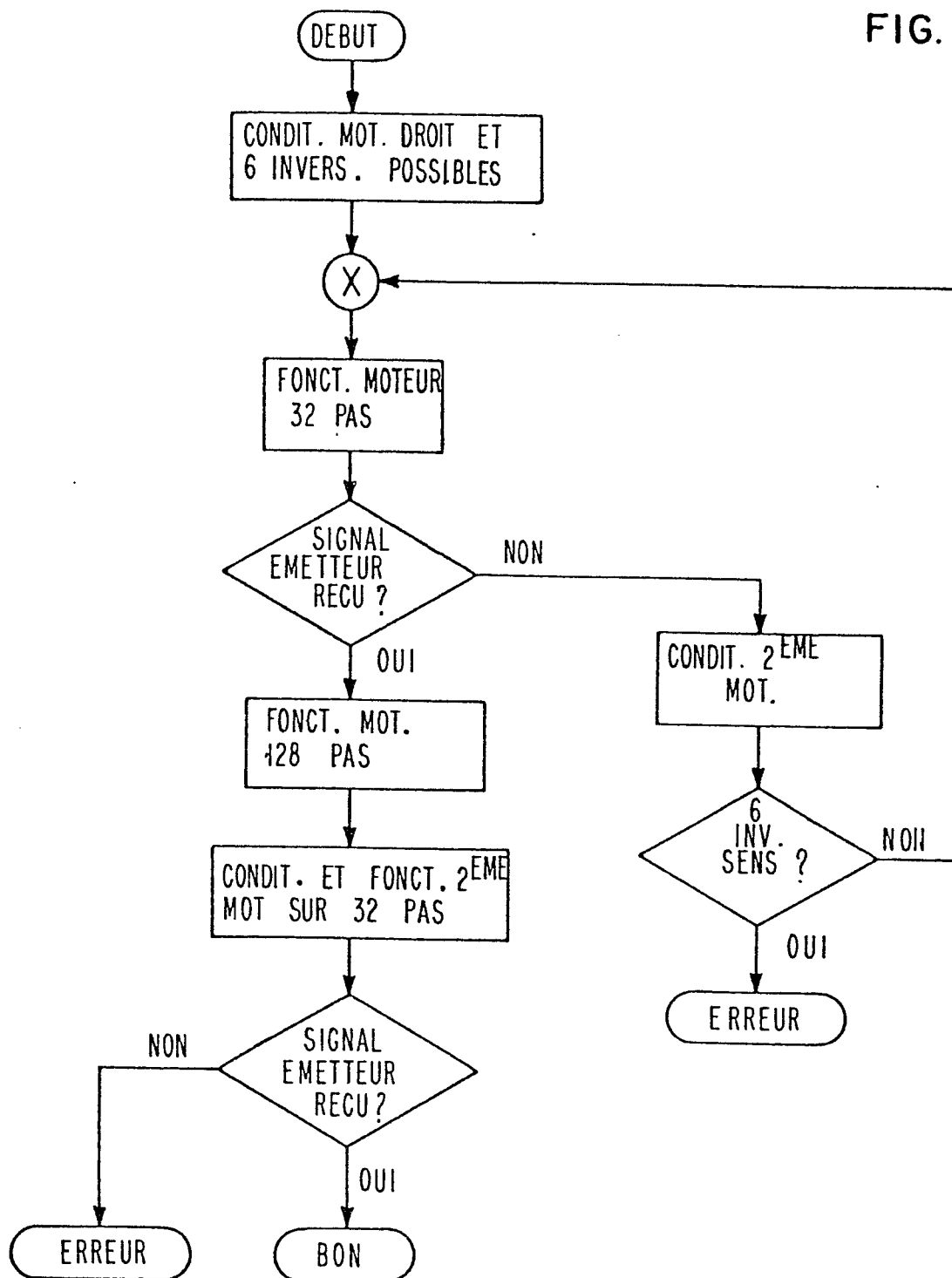
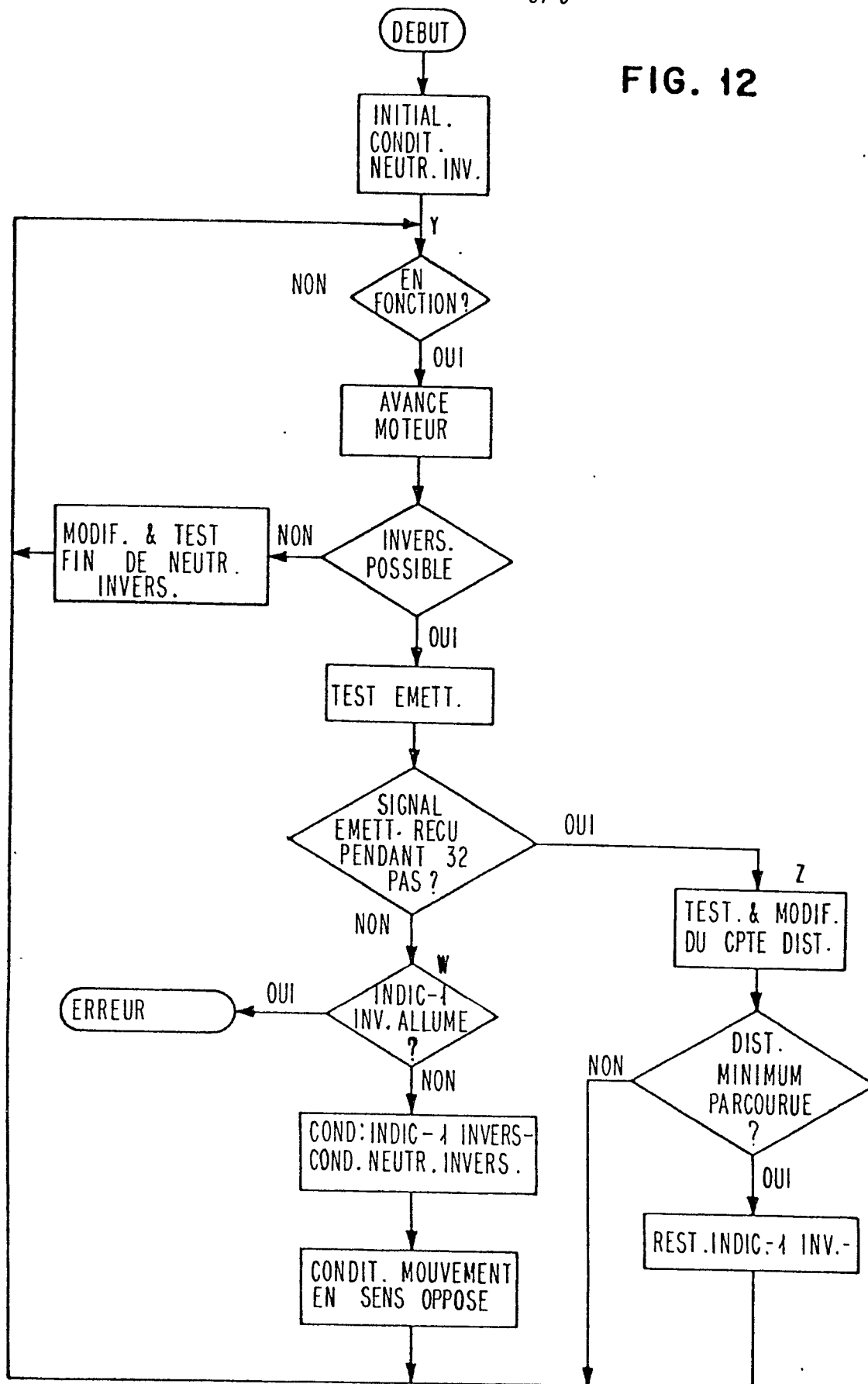


FIG. 12





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0027559

Numéro de la demande

EP 80 10 5770

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	<u>DE - A - 2 742 974</u> (SIEMENS) * page 5, ligne 27 - page 8, ligne 38; figures 1-4 * --		B 41 J 33/34 33/51 35/36
A	<u>FR - A - 2 359 775</u> (PRINTRONIX) * page 9, ligne 6 - page 19, ligne 32; figures 2-5 * --		
A	<u>FR - A - 2 306 920</u> (N.C.R.) * page 2, ligne 3 - page 5, ligne 26; figure 1 * --		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	<u>US - A - 4 091 913</u> (J.P. KU) * colonne 2, ligne 5 - colonne 3, ligne 11; figures 1,4 * --		B 41 J
A	<u>US - A - 4 111 378</u> (M.L. BARWICK) * colonne 1, ligne 62 - colonne 2, ligne 23; figures 1-5 * --		
P	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 22, no. 10, mars 1980 NEW YORK (US) B.R. CAVILL: "Variable step-rate ribbon motion" page 4359 * en entier * -----		CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 &: membre de la même famille, document correspondant
X	Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications		
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23-01-1981	Examineur VAN DEN MEERSCHAUT