(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 390 649 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90400776.2**

(51) Int. Cl.5: **G07B 17/00**

(22) Date de dépôt: **21.03.90**

(30) Priorité: **30.03.89 FR 8904140**

(43) Date de publication de la demande: **03.10.90 Bulletin 90/40**

(84) Etats contractants désignés: **BE CH DE ES FR GB IT LI**

(71) Demandeur: **SECAP**
21, Quai Alphonse le Gallo
F-92102 Boulogne Billancourt(FR)

(72) Inventeur: **Martin, Claude**
3 bis, rue Voltaire
F-78100 Saint-Germain-en-Laye(FR)
Inventeur: **Chevillon, Françis**
6, rue Saint-Vincent-de-Paul
F-75010 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Bertrand, Didier et al**
c/o S.A. FEDIT-LORIOT & AUTRES CONSEILS EN PROPRIETE INDUSTRIELLE 38, Avenue Hoche
F-75008 Paris(FR)

(54) Dispositif et procédé de reconnaissance de position instantanée de pièces mécaniques actionnées par un moteur pas à pas.

(57) Ce dispositif comprend :
. des drapeaux (5a, 5b, 5c, 5d) modificateurs de rayonnement, individuellement liés à chacune (1a, 1b, 1c, 1d) des pièces mécaniques mobiles,
. un ensemble de couples de moyens respectivement émetteurs (D_0 à D_9) et récepteurs (P_0 à P_9) de rayonnement, répartis de part et d'autre des positions des drapeaux de sorte que la présence d'un drapeau sur le trajet du rayonnement (F_0 à F_9) fournit alors un signal de présence,
. des moyens (7) pour reconnaître, qu'à un jeu déterminé de positions des pièces mécaniques (1a, 1b, 1c, 1d), correspondent des signaux de présence concordants fournis par l'ensemble de récepteurs.

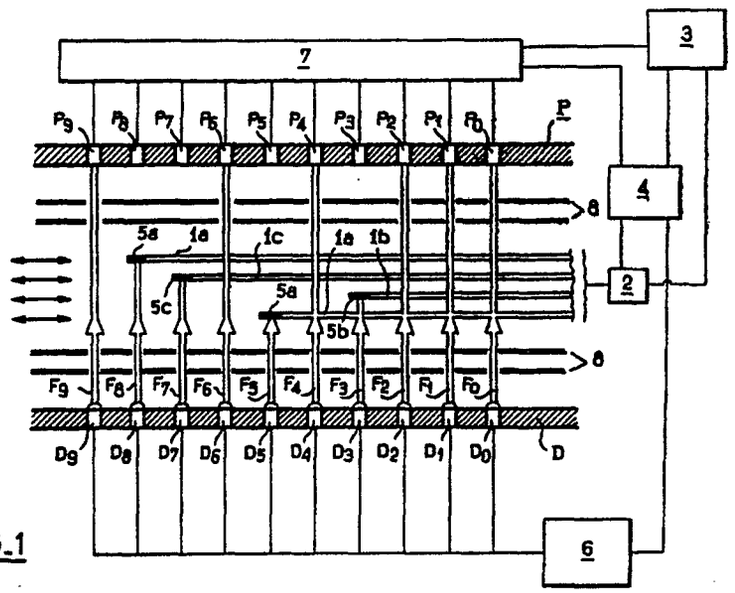


FIG_1

EP 0 390 649 A1

Dispositif et procédé de reconnaissance de position instantanée de pièces mécaniques actionnées par un moteur pas-à-pas.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

1) Domaine de l'invention

L'invention concerne de façon générale la reconnaissance de la position instantanée de plusieurs pièces mécaniques susceptibles d'être déplacées linéairement par incréments au moyen d'un moteur pas-à-pas.

D'une façon plus particulière, l'invention concerne tout spécialement les machines à affranchir, qui comportent des crémaillères de pose de valeur, disposées sur le tambour d'impression.

Il est important de s'assurer que la position réelle des crémaillères, dont dépendra la valeur imprimée, est bien la position choisie.

2) Art antérieur

Dans le cas des machines à affranchir où la pose de valeur s'effectue manuellement à l'aide de molettes (cf. le document US-A-4 090 063), le risque d'erreur n'est pas éleve ; on peut résoudre ce problème de reconnaissance à l'aide de capteurs magnétiques entourant le tambour d'impression ou son arbre, et procédant à la détection pendant un tour dudit tambour ; l'ordre d'impression n'est valide que si la reconnaisance est positive.

Dans les machines à affranchir plus perfectionnées, du type de celles que décrit le document US-A-4 723 486 dont on incorpore ici l'enseignement par référence, la mise en valeur se fait à l'aide d'un clavier. Il est alors nécessaire d'avoir une interface entre le clavier et les crémaillères ; cette interface est constituée par un moteur pas-à-pas permettant le choix de la crémaillère (sélection) et sa translation mécanique à une position dépendant du chiffre compris entre 0 et 9 choisi au clavier pour la décade concernée (indexation).

Dans une telle machine, où plus d'éléments relativement incertains entrent en jeu dans la chaîne reliant la pose de la nouvelle valeur par l'opérateur et les positions réellement prises par les crémaillères, le problème d'une reconnaissance, d'une vérification des positions des crémaillères se pose avec une insistance accrue. De plus, la probabilité d'incident rend souhaitable d'effectuer cette reconnaissance dans les plus brefs délais après la mise à valeur, et, en tout cas, avant la mise en rotation du tambour d'impression. De ce fait, il n'est pas possible d'utiliser dans une machine de ce type des capteurs magnétiques simples dont le principe de détection est généralement fondé sur le déplacement des objets à détecter.

On a proposé dans le document US-A-4 224 603 un repérage absolu efficace des crémaillères. Cependant, ce repérage nécessite pour chaque crémaillère la presence de plusieurs capteurs de proximité, adjacents à la crémaillère concernée. L'ensemble des capteurs et leur câblage occupe donc au-dessus des crémaillères une place non négligeable qu'il serait heureux de pouvoir réduire.

On connaît par ailleurs, grâce au document GB-A-2 194 842 un dispositif permettant le repérage d'une seule crémaillère grâce à un jeu de fentes placées sur le trajet de deux faisceaux lumineux. Comme il faut nécessairement de part et d'autre de la crémaillère concernée deux émetteurs de faisceau et deux récepteurs de faisceau, on conçoit que l'adaptation d'un tel système à une machine à quatre crémaillères, comme c'est le cas le plus courant, entraînera un volume important, soit en largeur, soit en hauteur, selon le dispositif qu'on adoptera.

Enfin, on signalera pour mémoire le document CH-A-386 454 qui ne concerne pas la reconnaissance de position de pièces à déplacement linéaire, mais celle de pièces pivotantes telles que des touches de clavier de machines à écrire. Le système de reconnaissance est fondé sur l'occultation d'une pluralité de faisceaux parallèles, par un écran codé lors de l'abaissement d'une touche. Un tel système ne permet la reconnaissance de position que d'une touche à la fois, et ne peut être adapté à la reconnaissance de position des crémaillères contiguës à déplacement linéaire qui occulteraient simultanément la pluralité de faisceaux et brouilleraient la reconnaissance des écrans codés.

RESUME DE L'INVENTION

Le but de l'invention est donc de proposer de nouveaux procédé et dispositif de reconnaissance, exempts des inconvénients précités et particulièrement adaptés à une machine à affranchir du type considéré.

L'invention atteint son but en proposant un dispositif de reconnaissance de positions instantanées de plusieurs pièces mécaniques contigües susceptibles d'être déplacées linéairement par incréments au moyen d'un moteur pas-à-pas entre une position de départ et une position d'arrivée, qui comprend :

. des drapeaux modificateurs de rayonnement individuellement liés à chacune des pièces mécaniques, et susceptibles d'occuper une pluralité de positions de drapeaux, associées aux diverses positions possibles des pièces,

. un ensemble de couples de moyens respectivement émetteurs et récepteurs de rayonnement, répartis de part et d'autre de la pluralité des positions de drapeaux de sorte que la présence d'un drapeau sur le trajet du rayonnement émis d'un émetteur donné et dirigé sur son récepteur associé entraîne une modification du rayonnement détectable par ledit récepteur qui fournit alors un signal de présence,

. des moyens pour reconnaître, qu'à un jeu prédéterminé de positions des pièces mécaniques, correspondent des signaux de présence concordants fournis par l'ensemble de récepteurs.

Ainsi, l'invention propose un capteur optique statique de la position des pièces mécaniques.

Par "drapeau modificateur", on entend un organe susceptible de s'interposer, lors du déplacement de la pièce mécanique à laquelle il est lié, dans le faisceau de rayonnement émis depuis un émetteur donné et dirigé vers son récepteur associé, et de modifier le rayonnement reçu sur le recepteur d'une manière détectable. D'une manière générale, les drapeaux seront simplement opaques, de sorte que la modification observée sera une absence de rayonnement. Les drapeaux pourraient également être réflecteurs ; on comprendra alors que la disposition des emetteurs et des récepteurs "de part et d'autre" des positions de drapeaux ne doit pas s'interpréter de manière stricte géométriquement, mais est plutôt fondée sur la notion de trajet de faisceau avant et après son incidence sur le drapeau.

Le rayonnement utilisé sera avantageusement un rayonnement lumineux émis, par exemple, par des diodes luminescentes.

Il y a au moins autant de couples émetteurs-récepteurs qu'il y a de positions de drapeaux à reconnaître pour une pièce mécanique mobile donnée.

Pour la pluralité de pièces mobiles, on pourrait songer à disposer autant de couples émetteurs-récepteurs qu'il y a de positions de drapeaux pour toutes les pièces mobiles, le tout étant agencé pour établir une correspondance univoque entre une indication globale des récepteurs à un moment donné et la position instantanée des drapeaux (et donc des pièces mobiles) à ce moment précis.

Mais selon une caractéristique préférée de l'invention, les pièces et les drapeaux sont au contraire disposés de telle sorte que les drapeaux de plusieurs des pièces peuvent se trouver sur un même trajet de rayonnement émis d'un récepteur donné et dirigé sur son récepteur associé.

Dans un mode de réalisation encore préféré, particulièrement bien adapté aux machines à affranchir (les pièces mobiles étant alors les crémaillères de mise à valeur), les drapeaux de toutes les pièces sont alignés sur le même trajet de rayonnement, chaque fois que les pièces sont dans des positions analogues. Une telle disposition permet un gain de place considérable au niveau de l'environnement immédiat du tambour d'impression.

Cependant, selon cette disposition, la correspondance entre l'indication globale donnée par les recepteurs, et la position réelle des crémaillères n'est plus univoque : deux positions différentes de l'ensemble des pièces mobiles peuvent dans certaines configurations donner une même lecture par le capteur optique.

C'est pourquoi dans les cas où une telle ambiguïté pourrait constituer un handicap, et c'est bien le cas des machines à affranchir, le dispositif de l'invention incorpore des moyens de contrôle de la reconnaissance effectuée.

Le principe de ces moyens est qu'on effectue des reconnaissances dans des positions intermédiaires entre les positions de départ et d'arrivée. On comprendra que plus on effectuera de reconnaissances intermédiaires, moins il y a de risque que tous ces contrôles portent précisément sur des situations ambiguës et qu'un dysfonctionnement reste inaperçu au bout de plusieurs contrôles.

On peut prévoir d'effectuer une reconnaissance pour chacune des positions intermédiaires prises pour les pièces mobiles, et cela, pièce après pièce.

Par sécurité complémentaire, les moyens de contrôle comprennent également des moyens contrôlant l'avance pas-à-pas du moteur, au moins par paquets d'un nombre de pas prédéterminé.

Selon une caractéristique importante de l'invention, il est prévu des moyens d'initialisation des pièces mécaniques à une position de référence, qui agissent en réponse à un contrôle négatif effectué par les moyens de contrôle. L'opération de déplacement des pièces vers la position d'arrivée peut alors reprendre à partir de cette position de référence pour laquelle on a su rétablir la concordance entre position réelle et position lue par le capteur optique.

L'invention concerne également un procédé de reconnaissance associé au dispositif précité.

Le procédé de l'invention comprend les étapes consistant à :

. lier des drapeaux modificateurs de rayonnement, individuellement à chacune des pièces mecaniques, ces drapeaux étant susceptibles d'occuper une pluralité de positions de drapeaux, associées aux diverses positions possibles des pièces,

. disposer un ensemble de couples de moyens respectivement émetteurs et récepteurs de rayon-

nement, répartis de part et d'autre de la pluralité des positions de drapeaux de sorte que la présence d'un drapeau sur le trajet du rayonnement émis d'un émetteur donné et dirigé sur son récepteur associé entraîne une modification du rayonnement détectable par ledit récepteur qui fournit alors un signal de présence,

. reconnaître, qu'à un jeu déterminé de positions des pièces mécaniques, correspondent des signaux de présence concordants fournie par l'ensemble de récepteurs.

Avantageusement, on reconnaît la position d'arrivée ainsi que des positions intermédiaires entre la position de départ et d'arrivée, et en cas d'échec de la reconnaissance, on initialise les pièces mécaniques à une position de référence.

Les différents moyens de reconnaissance et de contrôle comprennent un logiciel approprié gérant les diverses opérations qui seront décrites plus en détail ci-après, la réalisation d'un tel logiciel étant à la portée immédiate de l'homme de l'art en fonction des indications données plus haut et ci-après.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractérisques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention. Il sera fait référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est un schéma d'un capteur optique à ombres portées conforme à l'invention,

la figure 2 est un organigramme général illustrant le principe de la mise à valeurs,

la figure 3 est un organigramme détaillé illustrant précisément les premières séquences d'une opération de mise à valeur.

DESCRIPTION DU MODE DE REALISATION PREFERE

On voit sur la figure 1 quatre tringles longitudinales 1a,1b,1c,1d contiguës portant des crémaillères, grâce auxquelles elles peuvent être en prise avec au moins une roue dentée faisant partie d'un dispositif de mise à valeur 2.

Ces tringles portent également des crémaillères engrénant avec les molettes d'impression de l'oblitératrice.

Le dispositif de mise à valeur 2 comprend des moyens, agissant en réponse à l'affichage d'une valeur sur le clavier 3, pour que la roue dentée sélectionne successivement les tringles 1 à déplacer, puis, après chaque sélection de tringle 1, indexe celle-ci sur une position correspondant au chiffre choisi entre 0 et 9. par un mouvement de translation de la tringle consécutif à une rotation de la roue dentée. Un moteur pas-à-pas 4 entraîne la roue dentée dans ses mouvements de sélection et d'indexation.

Tout ce qui précède fait partie de l'état de la technique représenté par le document US-A-4 723 486 et ne sera pas décrit plus en détail.

Conformément à l'invention, on repère la position des tringles 1 (et donc des crémaillères associées) grâce à un capteur optique à ombres portées prévu dans la zone des extrémités libres des tringles.

A cet effet, les tringles 1a, 1b, 1c, 1d portent à leur extrémité un drapeau 5a, 5b, 5c, 5d opaque aux rayons lumineux, légèrement décalé (au-dessus ou au-dessous) du niveau des quatre tringles.

Par ailleurs, au niveau desdits drapeaux 5, on dispose de part et d'autre de l'ensemble des tringles 1, respectivement une barrette D de diodes émettrices D_0 à D_9 alimentées par une source convenable 6, et une barrette de phototransistors P_0 à P_9. Chaque segment D_iP_i, où i est compris entre 0 et 9, est orthogonal aux tringles 1, et correspond à l'une des positions possibles des tringles 1.

Les diodes D_i émettent des faisceaux lumineux F_i dirigés vers les bases des phototransistors P_i en vis-à-vis. Des diaphragmes 8 collimatent les faisceaux F_i pour éviter les rayons parasites et les réflexions spéculaires. Si aucun drapeau 5 n'intercepte le faisceau F_i, celui-ci excite la base du phototransistor P_i. Au contraire, si un drapeau s'interpose sur le chemin du faisceau F_i, le phototransistor P_i n'est pas éclairé.

Un bloc électronique 7 reçoit les signaux des phototransistors P_i et peut, par la détection des faisceaux couplés, contrôler la valeur $V_dV_cV_bV_a$ correspondant à la position des tringles 1.

Ainsi sur la figure 1, où les drapeaux 5a, 5b, 5c, 5d occultent les faisceaux F_5, F_3, F_7, F_8, la valeur à lire est 8 735.

Le capteur optique de l'invention permet donc le contrôle facile de la position des tringles de crémaillères pour s'assurer que la position réelle correspond bien à la valeur désirée.

Cependant, si le capteur de l'invention donne la plus grande satisfaction quant a la simplicité de fonctionnement, la robustesse et la compacité (permettant un logement sur l'arbre principal de la machine d'affranchissement), il laisse subsister une ambiguïté de lecture globale dans la mesure où n'est pas déterminée quelle est la tringle dont le drapeau interceptera un faisceau donné. Une lecture globale ne distingue pas la valeur 8735 de 8537.

Pour éviter cela, il convient de lire et contrôler le mouvement des tringles de crémaillère une à une : mais même alors, il reste des cas de lecture ambiguë, notamment quand les valeurs anciennes ou nouvelles comportent deux ou trois chiffres

identiques. Ainsi, le passage d'une valeur 3321 à 2321 ne donne pas de lecture globale différente : un défaut de fonctionnement de la tringle 1d risque donc de n'être pas détecté.

C'est pourquoi le capteur optique de l'invention s'accompagne d'un logiciel de lecture et de contrôle minutieux permettant de pallier ces éventuelles ambiguïtés.

On va expliquer dans ce qui suit les séquences exactes d'une opération de mise à valeur, dans le cadre du capteur optique de l'invention adapté à un dispositif conforme à l'enseignement du document US-A-4.723.486 : en particulier la sélection d'une crémaillère se fait à l'aide du moteur pas-à-pas (moteur 18 du document précité), puis par activation d'un électro-aimant (électro-aimant 55 du document précité) pour mettre en prise un élément d'entraînement avec la crémaillère sélectionnée. L'indexation de la crémaillère sélectionnée se fait alors grâce au moteur pas-à-pas.

Pour fixer les idées, on retiendra les hypothèses constructives suivantes.

Le moteur pas-à-pas retenu est du type dans lequel le couple est inversement proportionnel à la vitesse, et où le pas n n'est exécuté que si le pas d'ordre n-1 a été effectue.

Le moteur pas-à-pas fait un tour en 100 pas. On solidarise sur son arbre moteur un disque codeur de 10 fentes, permettant donc de compter des paquets de 10 pas.

De plus, on supposera qu'il faut un paquet de 10 pas pour sélectionner une crémaillère, et un paquet de +10 pas (respectivement -10 pas) pour indexer la crémaillère sélectionnée d'un chiffre n à n+1 (respectivement n-1).

Enfin, il est précisé que deux cellules de fin de course contrôlent l'action de l'électro-aimant pour l'engrènement ou le désengrènement de la crémaillère sélectionnée.

Ceci étant posé, le principe général de la mise à nouvelles valeurs est le suivant.

Soit V_{d1} V_{c1} V_{b1} V_{a2} l'ancienne valeur

et V_{d2} V_{C2} $V_{b2}V_{a1}$ la nouvelle valeur.

Appelons

$R_a = V_{a1} - V_{a2}$

$R_b = V_{b1} - V_{b2}$

$R_c = V_{c1} - V_{c2}$

$R_d = V_{d1} - V_{d2}$

c'est-à-dire les différences entre les chiffres de même ordre des deux valeurs.

L'organigramme général de la figure 2 montre le principe de mise en place successive des quatre crémaillères 1a, 1b, 1c, 1d, en fonction de tests sur les valeurs R_a, R_b, R_c, R_d.

Le principe peut être résumé ainsi : on teste la valeur R_i. Si elle vaut zéro, c'est que le chiffre d'ordre i de la nouvelle valeur est le même que dans l'ancienne valeur ; on passe alors directement au rang i+1. Si au contraire P_i ne vaut pas zéro, on sélectionne la crémaillère d'ordre i, et on l'indexe à la valeur nouvelle. Puis l'on passe alors au rang i+1.

La figure 3 détaille les opérations exécutées au début du programme, et la mise en place de la première crémaillère, étant entendu que la mise en place des crémaillères suivantes se fait d'une manière très semblable.

On suppose l'ancienne valeur (A.V.) enregistrée en mémoire (100) et l'on saisit (étape 101) la nouvelle valeur (N.V.). On calcule alors (étape 102) les différences R_i.

On procède (étape 103) à un premier contrôle du disque codeur de l'arbre du moteur. Si aucune fente n'est repérée, on arrête le processus et on reprend une initialisation de la machine (étape 104 = stop/initialisation S/I). Si le contrôle est positif, on contrôle le capteur optique (étape 105) qui doit lire la valeur ancienne encore en place. Si ce n'est pas le cas, on passe a une étape S/I. Si le contrôle est positif, on initialise un registre de sélection à une valeur de +10 pas (étape 106) et on entre dans la phase E_0 du programme.

Cette phase E_0 commence avec un test (étape 107) sur la valeur de R_a ; si elle est nulle, on passe à la phase E_1. Sinon, l'appel au registre de sélection (étape 108) permet de sélectionner la crémaillère 1a, grâce à l'avance de 10 pas. Après un nouveau contrôle du disque codeur, on place l'électro-aimant commandant l'engrènement de la crémaillère en position de travail (étape 109), ce que contrôle une première cellule de fin de course (étape 110) : si le positionnement n'est pas achevé au terme d'un temps de consigne, par exemple ms, on génère un ordre S/I.

Quand l'électro-aimant est en place, on indexe la crémaillère sélectionnée 1a d'un incrément de 10 pas (étape 111), puis on actualise (étape 112) l'ancienne valeur à une valeur intermédiaire V_{d1} V_{c1} V_{b1} $V_a'1'$ où $V_a'1$ diffère d'une unité avec le chiffre précédemment enregistré (pour correspondre à la valeur désignée par la crémaillère incrémentée de 10 pas). Après un nouveau contrôle du disque codeur, on effectue (étape 113) un contrôle du capteur optique, qui doit lire une valeur correspondant à la nouvelle valeur actualisée. Un nouveau calcul de R_a, actualisé, est fait et un test 114 sur la valeur actualisée de R_a permet de renouveler l'incrémentation tant qu'une différence nulle n'est pas obtenue. Quand celle-ci est obtenue, on désactive l'électro-aimant (étape 115) avec une boucle de contrôle 116 analogue au contrôle 110 (mais à l'aide d'une deuxième cellule de fin de course). On calcule (étape 117) la nouvelle valeur intermédiaire V. I = V_{d1} V_{c1} V_{bl} V_{a2} que l'on contrôle par le capteur optique (étape 118). Si le contrôle est positif, on compare cette valeur à la nouvelle V.A. ;

si elles sont identiques, la mise à valeur est terminée, on peut remplacer en mémoire l'ancienne valeur A.V. par la nouvelle valeur N.V. (étape 120) et passer à la phase finale E_4. Si elles sont différentes, on passe à la phase E_1 de sélection et d'indexation de la crémaillère suivante.

Les phases suivantes répètent sensiblement, pour chaque crémaillère concernée, les opérations décrites ci-dessus.

Par la fréquence et l'emplacement des tests prévus, le programme choisi de mise à valeur assure que malgré les éventuelles ambiguïtés de lecture du capteur optique de l'invention, la mise à valeur peut s'effectuer sans erreur.

Une originalité du programme choisi est le recours systématique à l'arrêt et à une nouvelle initialisation en cas de dysfonctionnement apparaissant lors du programme de mise à valeur (erreurs détectées par le disque codeur ou le capteur optique).

Une initialisation doit aussi, naturellement, intervenir à la mise sous tension de la machine.

Le processus choisi pour l'initialisation conforme à l'invention est le suivant.

On fait l'hypothèse que l'on ne connaît ni la position des fentes du disque codeur solidaire de l'arbre du moteur pas-à-pas ni la position des drapeaux des crémaillères. En d'autres termes, la cellule du disque est occultée et tous les drapeaux sont en position intermédiaire entre les émetteurs et récepteurs du capteur optique.

Le concept retenu est de mettre de façon certaine toutes les crémaillères en position 0000.

Par logiciel, on réduit d'abord la vitesse du moteur afin de lui conférer un couple maximum lui permettant de vaincre les éventuelles résistances aux points durs rencontrés, qui peuvent être la cause du dysfonctionnement constaté (par exemple, encre séchée, etc).

On recherche ensuite la première fente du disque codeur. On effectue alors -40 pas. Ainsi, quelle que soit la position du chariot de sélection, le nombre de pas est supérieur ou égal à ce qui est nécessaire pour le retour à la position de départ ; on est sûr d'être en position "départ sélection" et d'être synchrone avec les fentes du disque codeur (on rappelle que par hypothèse constructive, il a une fente tous les dix pas et qu'il faut 100 pas pour effectuer une rotation complète).

On sélectionne par un paquet de +10 pas la première crémaillère 1a. On l'indexe à la valeur 9 par un paquet de +90 pas. Ainsi, quel que soit l'index réel de la crémaillère 5a, on est certain d'aller sur une butée qui est testée. On teste si on est simultanément en face d'une fente du disque codeur. Si les deux tests sont positifs, on indexe à la valeur 0 la crémaillère 5a par une rotation de -90 pas du moteur pas-à-pas.

Après selection de la crémaillère 1b (+10 pas), on recommence le processus jusqu'à la crémaillère 1d.

Le chariot de sélection est remis en position de départ et on teste à l'aide du capteur optique que la valeur lue est bien 0000.

Dans le cas contraire qui signifie que le dysfonctionnement s'est prolongé, on recommence le processus d'initialisation cinq fois. Si les cinq tentatives sont infructueuses, on peut considérer qu'on a affaire à une panne fatale, à laquelle le processus d'initialisation ne peut porter remède.

Naturellement, de nombreuses modifications sont possibles sans sortir du cadre de l'invention. C'est ainsi qu'on peut remplacer le disque codeur à dix fentes de l'arbre moteur par deux sondes à effet Hall prépositionnées dans le moteur et délivrant des signaux en quadrature. Ce moyen permet de compter les pas par l'observation des fronts montants et descendants des signaux des sondes.

Revendications

1. Dispositif de reconnaissance de la position instantanée de plusieurs pièces mécaniques (1a,1b,1c,1d) susceptibles d'être déplacées linéairement par incréments au moyen d'un moteur pas-à-pas (4) entre une position de départ et une position d'arrivée, caractérisé en ce qu'il comprend :

. des drapeaux (5a, 5b, 5c, 5d) modificateurs de rayonnement, individuellement liés à chacune (1a, 1b, 1c, 1d) des pièces mécaniques, et susceptibles d'occuper une pluralite de positions de drapeaux, associées aux diverses positions possibles des pièces,

. un ensemble de couples de moyens respectivement emetteurs (D_0 à D_9) et récepteurs (P_0 à P_9) de rayonnement, répartis de part et d'autre de la pluralité des positions de drapeaux de sorte que la présence d'un drapeau sur le trajet du rayonnement (F_0 à F_9) émis d'un émetteur donné et dirigé sur son recepteur associé entraîne une modification du rayonnement détectable par ledit récepteur (P_0 à P_9) qui fournit alors un signal de présence,

. des moyens (7) pour reconnaître, qu'à un jeu déterminé de positions des pièces mécaniques (1a, 1b, 1c, 1d), correspondent des signaux de présence concordants fournis par l'ensemble de récepteurs.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces (1a, 1b, 1c, 1d) et les drapeaux (5a, 5b, 5c, 5d) sont disposés de telle sorte que les drapeaux de plusieurs des pièces peuvent se trouver sur un même trajet de rayonnement (F_0 à F_9) émis d'un recepteur donné et dirigé sur son récepteur associé.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les drapeaux (5a, 5b, 5c, 5d) de toutes les pièces sont alignés sur le même trajet de rayonnement (F_0 à F_9), chaque fois que les pièces sont dans des positions analogues.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de contrôle de la reconnaissance effectuée.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de contrôle comportent des moyens pour effectuer des reconnaissances dans des positions intermédiaires entre les positions de départ et d'arrivée.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que les moyens de contrôle comprennent des moyens pour contrôler l'avance pas-à-pas du moteur (4).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens d'initialisation des pièces mecaniques (1a, 1b, 1c, 1d) à une position de référence, qui agissent en réponse à un contrôle négatif effectué par les moyens de contrôle.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les pièces mécaniques sont les tringles (1a, 1b, 1c, 1d) des crémaillères d'indexation d'une machine à affranchir.

9. Procédé de reconnaissance de la position instantanée de pièces mécaniques (1a, 1b, 1c, 1d) actionnées par un moteur pas-à-pas (4) entre une position de départ et une position d'arrivée, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

. lier des drapeaux (5a, 5b, 5c, 5d) modificateurs de rayonnement, individuellement à chacune des pièces mécaniques, ces drapeaux étant susceptibles d'occuper une pluralité de positions de drapeaux, associées aux diverses positions possibles des pièces,

. disposer un ensemble de couples de moyens respectivement émetteurs (D_0 à D_9) et récepteurs (P_0 à P_9) de rayonnement, répartis de part et d'autre de la pluralité des positions de drapeaux de sorte que la présence d'un drapeau sur le trajet du rayonnement (F_0 à F_9) émis d'un émetteur donné et dirigé sur son récepteur associé entraîne une modification du rayonnement détectable par ledit récepteur qui fournit alors un signal de présence,

. reconnaître, qu'à un jeu déterminé de positions des pièces mécaniques (1a, 1b, 1c, 1d), correspondant des signaux de présence concordants fournie par l'ensemble de récepteurs.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'on reconnaît la position d'arrivée ainsi que des positions intermédiaires entre la position de départ et d'arrivée, et en cas d'échec de la reconnaissance, on initialise les pièces mécaniques (1a, 1b, 1c, 1d) à une position de référence.

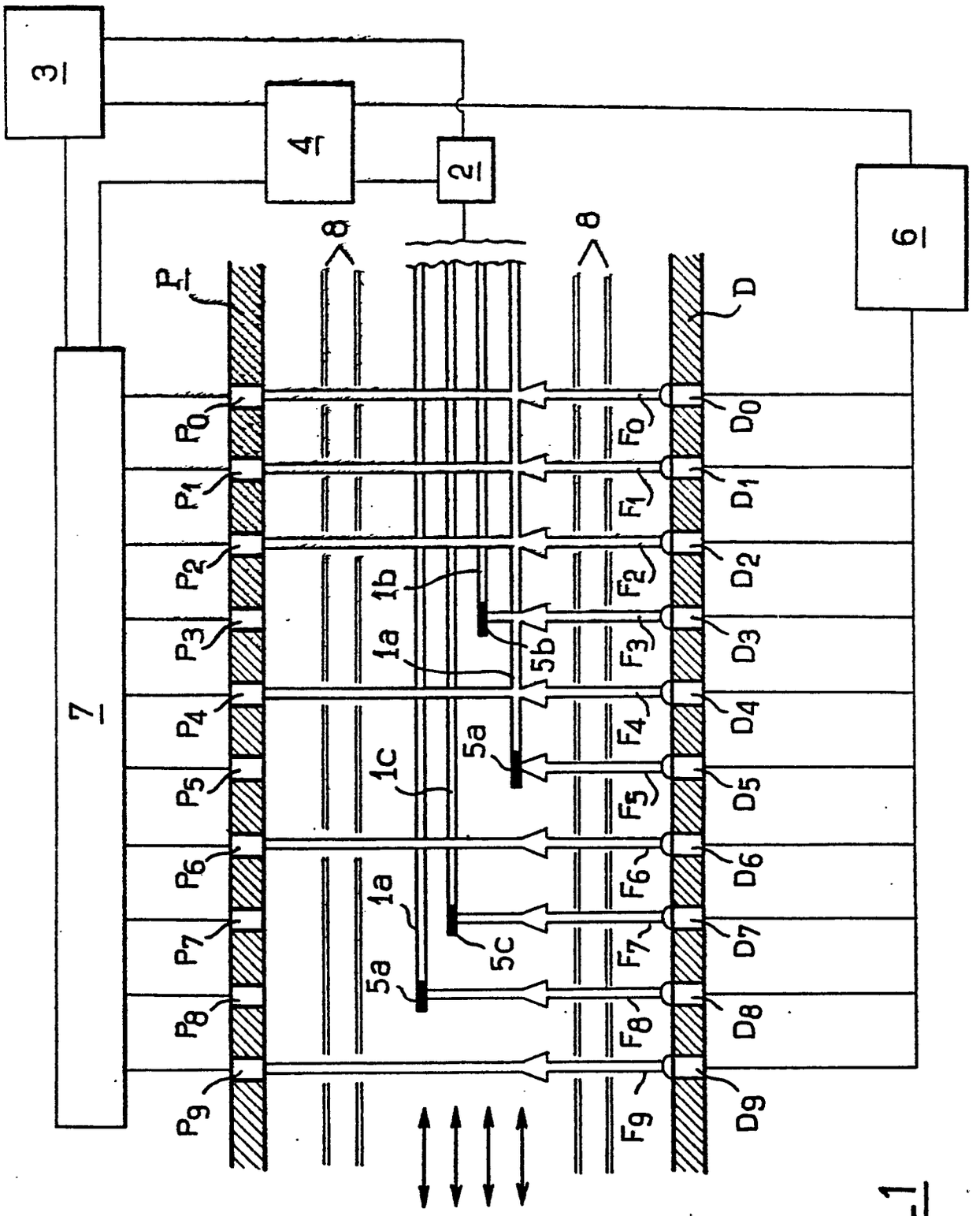

3
4
2
6
7
P
D
R0
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
F0
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
1a
1b
1c
5a
5b
5c

FIG.1

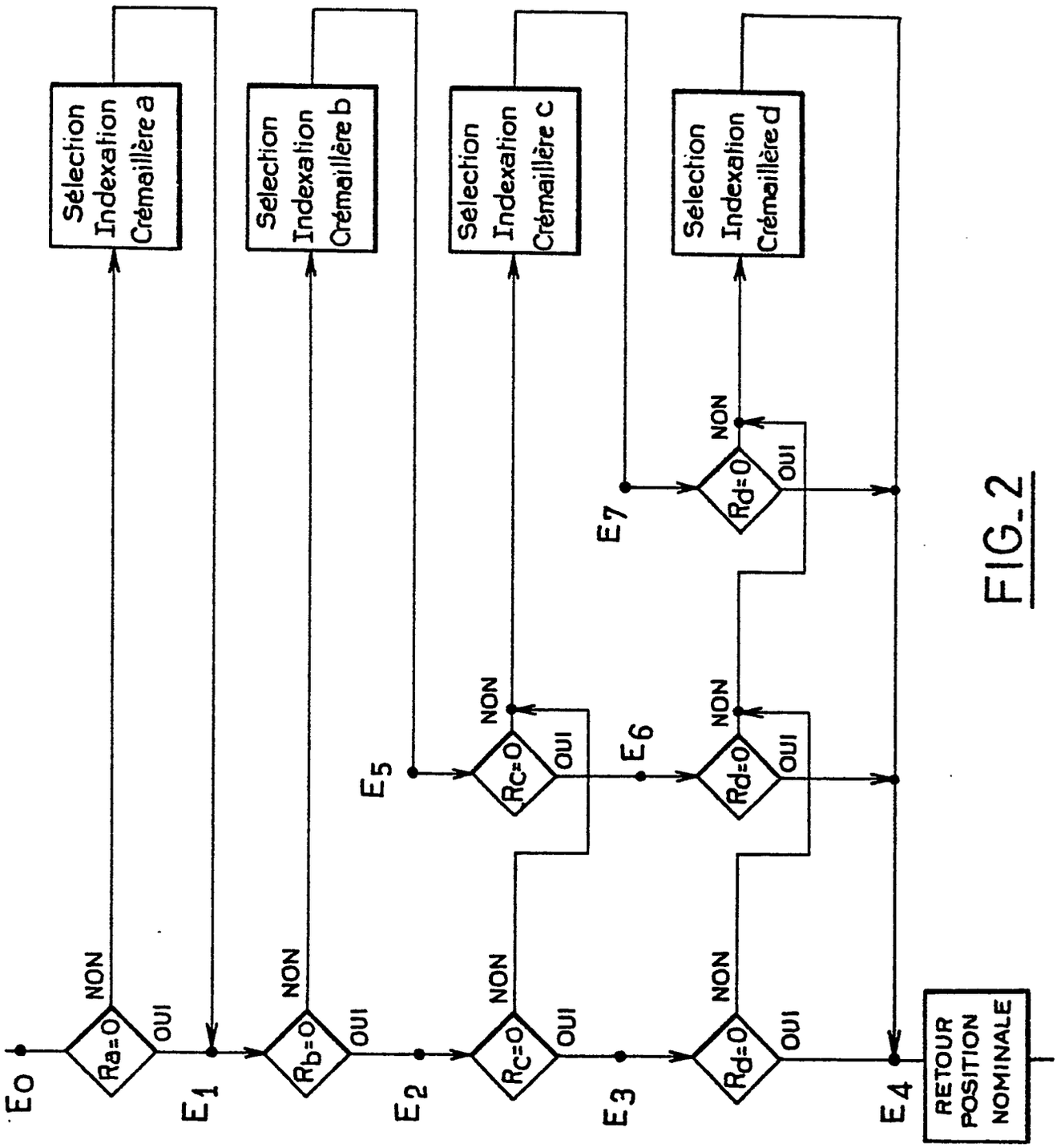

Sélection Indexation Crémaillère a
Sélection Indexation Crémaillère b
Sélection Indexation Crémaillère c
Sélection Indexation Crémaillère d
Ra=0
Rb=0
Rc=0
Rd=0
NON
OUI
E0
E1
E2
E3
E4
E5
E6
E7
RETOUR POSITION NOMINALE

FIG_2

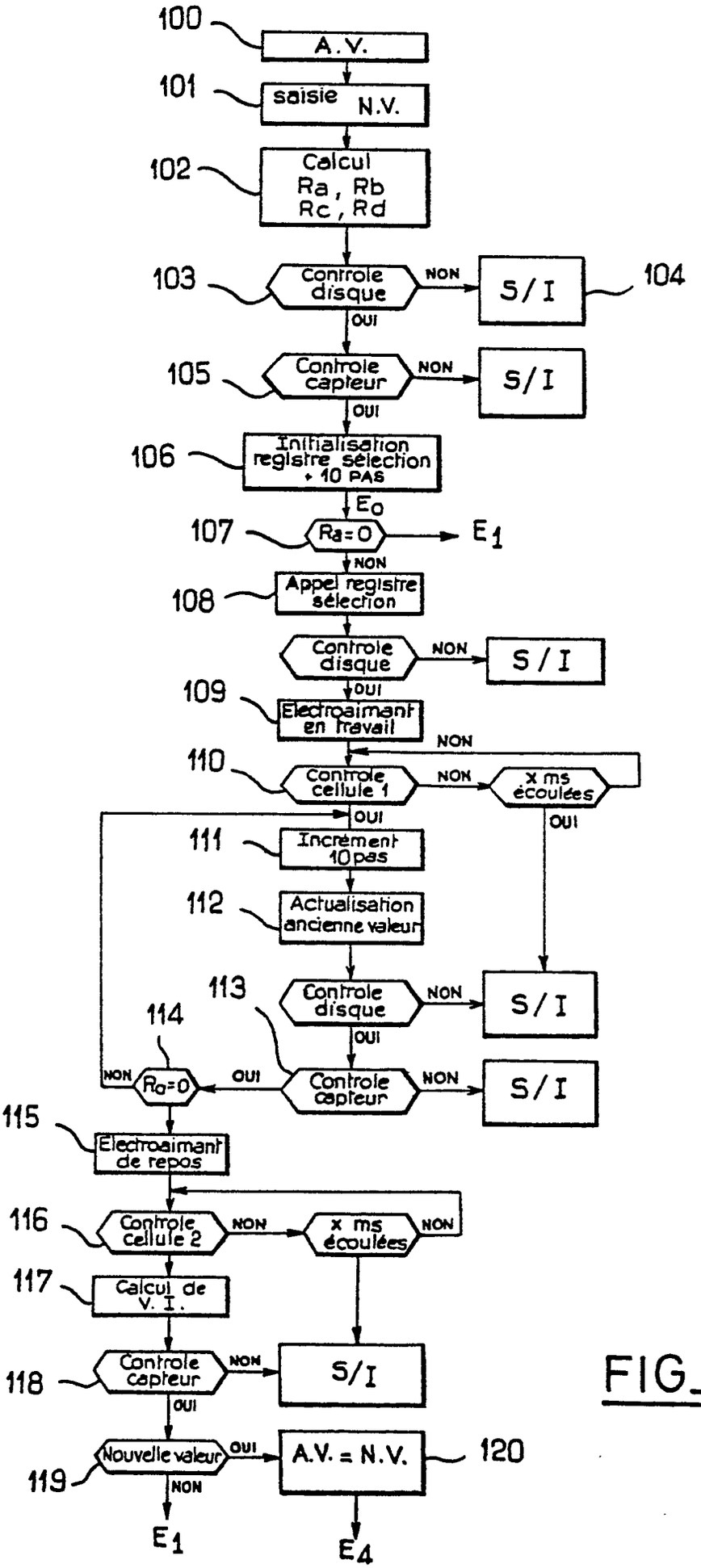

100
A.V.
101
saisie N.V.
102
Calcul Ra, Rb Rc, Rd
103
Controle disque
NON
S/I
104
OUI
105
Controle capteur
NON
S/I
OUI
106
Initialisation registre sélection + 10 PAS
E0
107
Ra=0
E1
NON
108
Appel registre sélection
Controle disque
NON
S/I
OUI
109
Electroaimant en travail
NON
110
Controle cellule 1
NON
x ms écoulées
OUI
OUI
111
Incrément 10 pas
112
Actualisation ancienne valeur
113
Controle disque
NON
S/I
OUI
114
Controle capteur
NON
S/I
NON
Ro=0
OUI
115
Electroaimant de repos
116
Controle cellule 2
NON
x ms écoulées
NON
117
Calcul de V.I.
118
Controle capteur
NON
S/I
OUI
119
Nouvelle valeur
OUI
A.V. = N.V.
120
NON
E1
E4

FIG_3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 0776

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,D	FR-A-2354592 (S.E.C.A.P.) * page 4, lignes 15 - 25; revendications 1-8; figures *	1-4, 8, 9	G07B17/00
A,D	GB-A-2194842 (RONEO ALCATEL) * page 1, lignes 5 - 47; revendications 1-7; figures *	1, 8, 9	
A,D	US-A-4723486 (LE MEUR) * abrégé; figures * * colonne 2, lignes 10 - 60 *	1, 8, 9	
A,D	CH-A-386454 (STANDARD TELEPHON) * page 1, ligne 59 - page 2, ligne 24; figures *	1, 9	
A	GB-A-2159941 (FERRANTI)		
A	US-A-4180856 (CHECK)		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
G07B B41J G01D

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	05 JUILLET 1990	MEYL D.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)