

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 646 731**

②1 N° d'enregistrement national :

**89 05798**

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : H 01 H 43/06; D 06 F 33/02; A 47 L 15/46.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 mai 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 9 novembre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : CROUZET. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Hervé Purson ; Pascal Escapa.

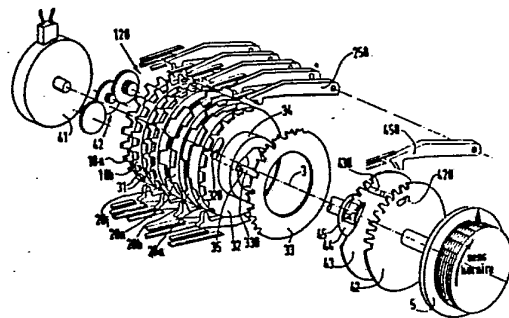
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bloch.

⑤4 Programmeur à cames de masquage.

⑤7 Le programmeur est pourvu d'un moteur 41 d'entraîne-  
ment d'un bloc 120 de came dans les deux sens. Il est prévu  
au moins une came 33, 43 montée folle sur le bloc, couplée  
mécaniquement, avec un jeu, à une came 32, 42 du bloc, les  
profils des deux cames étant complémentaires, afin que le  
creux 321 de la came 32 du bloc se trouvent masqués par des  
bosses 332 de ladite came folle 33 lorsque celle-ci est entraî-  
née par celle-là.

Le programmeur de l'invention s'applique aux appareils  
électroménagers.



FR 2 646 731 - A1

La présente invention a pour objet un programmeur pour  
appareil, ou système, pourvu d'une pluralité d'organes  
électriques à alimenter sélectivement et séquentiellement,  
programmeur comprenant un bloc de cames coopérant avec  
5 une pluralité de contacts d'alimentation desdits organes,  
et des moyens d'entraînement dudit bloc en déplacement.

Un tel programmeur est utilisé en particulier dans le  
domaine électroménager, pour des appareils comme les  
10 machines à laver le linge ou la vaisselle par exemple.

On connaît déjà des programmeurs du type défini ci-des-  
sus, dans lesquels les moyens d'entraînement entraînent  
le bloc dans un sens donné. Dans ce type de programmeur,  
15 le déroulement du ou des programmes dépend de la façon  
dont se succèdent, à la périphérie des cames, les bosses  
d'actionnement des différents contacts. Pour modifier ce  
déroulement, il faut modifier les profils de cames. En  
pratique, chaque exemplaire d'un tel programmeur n'est  
20 donc, après fabrication, plus adaptable. En effet, le  
programme, ou l'ensemble de programmes, qu'il est suscep-  
tible de faire se dérouler est figé et non modifiable.

On connaît aussi des programmeurs du type défini ci-  
25 dessus, pour lesquels les organes à alimenter sont répar-  
tis en deux groupes. Le premier groupe est alimenté par  
l'intermédiaire de commutateurs à relais commandés par un  
circuit électronique. Le second groupe est alimenté par  
l'intermédiaire de contacts actionnés par un bloc de cames,  
30 de façon similaire à ce qui vient d'être décrit.

Par exemple, dans le cas d'une machine à laver le linge,  
on prévoit d'alimenter le moteur d'entraînement du tam-  
bour par l'intermédiaire de relais commandés électroni-  
35 quement, tandis que d'autres organes comme, par exemple,

l'électrovanne d'admission d'eau, la pompe de vidange, et la résistance de chauffage de l'eau, sont alimentés par l'intermédiaire de contacts actionnés par un bloc de cames entraîné par un moteur.

5

Un tel programmeur est donc partiellement adaptable, dans la mesure où il permet de choisir et de faire varier électroniquement la durée d'entraînement du tambour dans un sens, puis dans l'autre, par exemple. De plus, ce  
10 choix reste sans influence sur la commande de l'électrovanne, de la pompe, et de la résistance.

Un tel programmeur est souvent appelé programmeur hybride, car il combine des contacts commandés mécaniquement et des relais commandés électroniquement. Il permet  
15 de résoudre en partie les problèmes liés au manque d'adaptabilité du programmeur déjà décrit qui comporte un unique bloc de cames pour commander la totalité des organes. Toutefois, la nécessité d'utiliser des relais  
20 augmente le prix de revient du programmeur et en diminue la fiabilité.

La présente invention vise à pallier les inconvénients précédents en procurant un programmeur au moins partiellement adaptable, d'un prix de revient modéré, et  
25 fiable.

A cet effet, elle a pour objet un programmeur du type défini ci-dessus, caractérisé par le fait qu'il comprend  
30 au moins une came montée folle sur le bloc, des moyens pour coupler mécaniquement, en ménageant un jeu, ladite came folle à une came du bloc, les profils des deux cames étant complémentaires et/<sup>teils</sup>que les creux de ladite came du bloc se trouvent masqués par des bosses de ladite came  
35 folle lorsque celle-ci est entraînée par celle-là, et

lesdits moyens d'entraînement sont agencés pour entraîner le bloc dans les deux sens.

Dans le programmeur de l'invention, lorsque la came du bloc associée à la came folle, ou came de masquage, est entraînée en un déplacement d'amplitude supérieure à celle du jeu des moyens de couplage mécanique prévus entre les deux cames, ses creux se trouvent masqués. En d'autres termes, la came du bloc et la came de masquage se comportent alors comme une came unique dont le profil serait uniforme. Si l'on prévoit, par exemple, que le contact avec lequel coopère cette came se trouve fermé par les creux de la came et ouvert autrement, tout déplacement de la came, dans un sens ou dans l'autre, d'amplitude supérieure à celle du jeu, sera suivi d'une ouverture du contact. Pour obtenir la fermeture du contact après un tel déplacement, il suffit que les moyens d'entraînement entraînent la came du bloc en sens inverse, pour un petit déplacement, d'amplitude inférieure à celle du jeu de façon à faire coïncider deux creux de chaque came.

Il est donc possible, avec le programmeur de l'invention, et par simple commande du sens des moyens d'entraînement du bloc, de passer d'une position à une autre de ce bloc en inhibant toutes les étapes intermédiaires par lequel passeraient autrement le ou les organes alimentés par le contact qui coopère avec la came associée à la came de masquage. Il n'est donc pas nécessaire, comme dans les programmeurs électromécaniques de l'art antérieur, de passer par une succession immuable d'étapes, puisqu'on peut, comme avec un programmeur électronique, passer comme on le désire d'une position quelconque à une autre position quelconque du programmeur.

Ainsi le programmeur de l'invention est, comme les

programmeurs hybrides de l'art antérieur, facilement adaptable à n'importe quel programme de lavage, par exemple. Cependant, il ne fait pas intervenir des relais, mais des contacts actionnés mécaniquement, dont  
5 les performances et la fiabilité sont bien connues.

La présente invention sera mieux comprise grâce à la description suivante de la forme de réalisation préférée du programmeur de l'invention et d'une de ses variantes,  
10 faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente un schéma électrique d'un appareil électroménager mettant en oeuvre le programmeur de l'invention,  
15
- la figure 2 représente une vue en perspective, éclatée, du programmeur de la figure 1,
- les figures 3a à 3f sont des schémas explicatifs du  
20 fonctionnement de la came de masquage de la came de commande de l'interrupteur général du programmeur de la figure 2,
- les figures 4a à 4e sont des schémas explicatifs du  
25 fonctionnement de la came de masquage de la came de sélection et d'affichage du programmeur de la figure 1, et,
- la figure 5 représente une vue en perspective éclatée d'une variante du programmeur de la figure 2.

30

Une machine à laver le linge utilisant le programmeur de l'invention est maintenant décrite.

Cette machine comprend, de façon connue, une pluralité  
35 d'organes électriques qui sont alimentés en énergie

électrique sélectivement et séquentiellement par l'intermédiaire d'un programmeur, de façon à réaliser un programme de lavage.

5 En se référant à la fig. 1, la machine à laver comprend ainsi un moteur 11 pour entraîner \_\_\_\_\_ le tambour dans lequel est disposé le linge, une électrovanne 21a, une résistance 21b de chauffage de l'eau, une pompe de vidange 21i, et ainsi de suite jusqu'au dernier  
10 organe, qui porte la référence 21n.

L'énergie électrique est disponible entre une borne neutre N et une borne de phase P d'une source de tension alternative non représentée dans un souci de simplicité.

15 Le moteur 11 est ici un moteur de type universel, comprenant notamment deux bornes 110 et 111 d'accès au rotor, et deux bornes 112 et 113 d'accès à l'inducteur. La borne P est reliée à un premier plot mobile d'un inverseur  
20 double 12, dont les quatre plots fixes sont reliés deux à deux, et dont le deuxième plot mobile est relié à la borne d'inducteur 112. La borne d'inducteur 113 est reliée à la borne N par l'intermédiaire, ici, d'un triac 15. Chaque  
borne de rotor 110 et 111 est reliée respectivement à une  
25 des paires de plots fixes reliés entre eux de l'inverseur double 12. Ainsi le sens de branchement du rotor du moteur 11, relativement au sens de branchement de son inducteur, est commandé par les plots mobiles de l'inverseur 12, afin de commander le sens de rotation du moteur 11.

30 Les organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n ont ici tous une borne reliée directement à une connexion commune 26, l'autre étant reliée à la borne P par l'intermédiaire de contacts 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n, respectivement. Les  
35 contacts 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n sont pourvus chacun

d'un plot fixe et d'un plot mobile, pour former des interrupteurs.

La connexion commune 26 est reliée à la borne N par  
5 l'intermédiaire d'un contact 25, pourvu d'un plot fixe et d'un plot mobile, et formant interrupteur.

Chaque interrupteur  $22_i$  permet d'alimenter, ou non, et sous réserve que l'interrupteur 25 soit fermé, l'organe  
10 correspondant  $21_i$ . Par contre, l'interrupteur 25 permet la coupure générale de l'alimentation de la pluralité d'organes  $21_a, 21_n, \dots, 21_i, \dots, 21_n$ . Si l'interrupteur 25 est ouvert, aucun organe  $21_i$  ne sera alimenté, même si l'interrupteur correspondant  $22_i$  est fermé.

15

Un circuit électronique 40, branché entre les bornes N et P commande un moteur 41, ici un moteur synchrone à double sens, ainsi que le triac 15.

20 L'arbre de sortie 410 du moteur 41 entraîne des cames, non représentées sur la figure 1, qui exercent sur les plots mobiles de l'inverseur double 12 et des interrupteurs  $22_a, 22_b, \dots, 22_i, \dots, 22_n$  des forces schématisées par les flèches F. Les forces F agissent contre des forces  
25 de rappel des plots mobiles de l'inverseur 12, pour les écarter d'un des plots fixes et les mettre en contact avec l'autre plot fixe correspondant. Les forces F agissent également contre les forces de rappel des plots mobiles des interrupteurs  $22_a, 22_b, \dots, 22_i, \dots, 22_n$  pour les  
30 déplacer et les mettre en contact avec le plot fixe correspondant.

De même, l'arbre de sortie 410 du moteur 41 entraîne une  
35 came de commande de l'interrupteur 25, dit interrupteur général, qui exerce sur le plot mobile de l'interrupteur

25 une force schématisée par la flèche F'. La force F' agit contre une force de rappel du plot mobile pour le déplacer et l'éloigner du plot fixe.

5 Le programmeur de l'invention comprend le circuit électronique 40, le moteur 41, l'inverseur double 12, l'interrupteur 25, et les interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n de la figure 1, ainsi que les cames dont il a été question, et qui vont maintenant être décrites en  
10 référence à la figure 2.

Il apparaît, sur cette figure, que ces cames, circulaires, appartiennent toutes à un unique bloc 120, mobile en rotation autour d'un axe 3. Le bloc 120 est entraîné par  
15 le moteur 41, par l'intermédiaire d'un réducteur 42.

Le bloc 120 comprend tout d'abord deux cames d'inversion 10a et 10b qui actionnent respectivement chacun des contacts mobiles de l'inverseur 12, relatif au moteur 11, pour en inverser le sens de marche. Il comprend également  
20 les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n qui actionnent respectivement les plots mobiles des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n, relatifs aux organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n.

25 Chaque plot mobile est disposé sur un levier, qui coopère avec le profil de la came correspondante. A cet effet, et de façon connue, chacun des leviers est soumis à l'action d'une force exercée par exemple par un ressort, non représenté sur la figure 2 dans un souci de simplicité.  
30

Ici, le bloc de cames 120 comprend en outre une paire de cames, paire référencée 31, qui coopère avec des contacts, non représentés sur la figure 1 dans un souci de simplicité,  
35 reliés au circuit électronique 40, pour lui

permettre de déterminer à tout instant le sens de rotation et la position du bloc 120. Le nombre total de positions stables par tour du bloc 120 étant ici, et par exemple, de 60, il se déplace par pas élémentaires d'amplitude égale à  $6^\circ$ . Les deux cames 31 comprennent chacune 30 bosses et 30 creux et sont disposées pour que les instants auxquels chacune d'entre elles actionne le contact qui lui est associé soient légèrement décalés dans le temps lorsque les deux cames sont entraînées en rotation. Si les plots fixes de ces contacts sont reliés à une source de tension constante, et les plots mobiles au circuit électronique 40, celui-ci peut ainsi déterminer le sens de rotation du bloc 120, du fait que le décalage dont il a été question produit un effet logique différent dans un sens et dans l'autre. De même, le circuit électronique 40 détermine la position du bloc 120 en comptant les transitions sur l'un des signaux engendrés par la rotation des cames 31, à partir d'une position d'origine repérée par exemple par un creux sur une des cames 31, qui coopère avec un contact prévu pour indiquer au circuit 40 le passage par la position de référence.

Le bloc 120 comprend également une came 32 de commande de l'interrupteur général 25, avec laquelle coopère le levier 250 et auquel est associée une came 33, dite came de masquage. La came 33 est montée folle sur le bloc 120, ici autour d'un manchon 34 solidaire de la came 32.

En fonctionnement normal, la came de masquage 33 est appliquée contre la came 32 de commande de l'interrupteur général 25 de façon à coopérer également avec ce dernier. Il en résulte que le levier 250 qui agit sur le plot mobile de l'interrupteur 25 ne peut être dans sa position la plus proche de l'axe 3 que s'il coopère simultanément avec un creux de la came 32 et avec un creux de la came 33. Dès

que le levier 250 coopère avec une bosse d'une des cames 32 ou 33, il est en position éloignée de l'axe 3, où il ouvre l'interrupteur 25, même s'il se trouve à ce moment en face d'un creux de l'autre came 33 ou 32, respectivement.

5

La came 32 comporte un évidement 320 qui coopère avec un ergot 330 de la came 33, de façon telle que la came 33 se trouve mécaniquement couplée à la came 32, un jeu d'amplitude sensiblement égale à celle de l'évidement 320 étant  
10 ainsi ménagé entre les deux.

Les profils des cames 32 et 33 sont complémentaires, et seront décrits plus en détail en même temps que le fonctionnement du programmeur.

15

Ici, il est également prévu, sur le même axe 3 que le bloc 120, mais non solidaire en rotation de ce dernier, un ensemble permettant d'une part à l'utilisateur de sélectionner un programme, et d'autre part d'afficher, en  
20 cours de programme et à l'intention de cet utilisateur, l'étape actuellement en cours.

Cet ensemble de sélection et d'affichage comprend un bouton 5, qui sert à la fois d'organe de commande et  
25 d'organe de visualisation car il comporte un index se déplaçant devant un cadran, une came 42 de sélection et d'affichage, et une came 43 de masquage de la came 42. L'agencement de la came 42 et de sa came de masquage 43 est comparable à celui déjà décrit à propos des cames 32  
30 et 33. Ainsi, les cames 42 et 43 coopèrent toutes les deux avec un même levier 450 agissant sur un interrupteur non représenté sur la figure 1 dans un souci de simplicité. De même, les cames 42 et 43 sont couplées mécaniquement par un évidement 420 de la came 42 qui coopère  
35 avec un ergot 430 de la came 43 de masquage.

Les profils des cames 42 et 43 sont également complémentaires, et seront décrits plus en détail en même temps que le fonctionnement du programmeur.

- 5 La came de masquage 43 est pourvue d'un moyeu cylindrique 44 de diamètre égal au diamètre intérieur du manchon 34, dans lequel il s'engage. Il est prévu un cliquet 45 sur le moyeu 44 qui coopère avec un évidement 35 du manchon 34 pour que le manchon 34 entraîne le moyeu 44 lorsqu'il  
10 tourne dans le sens horaire, et ne l'entraîne pas lorsqu'il tourne dans le sens trigonométrique.

L'interrupteur actionné par le levier 450 comprend un plot fixe relié à une tension continue et un plot mobile relié  
15 au circuit 40, de façon à ce que le circuit 40 puisse déterminer en permanence l'état de cet interrupteur.

Le système qui vient d'être décrit fonctionne comme suit.

- 20 Tout d'abord, le fonctionnement ces cames 32 et 33, qui coopèrent avec l'interrupteur général 25 est décrit en référence aux figures 3, sur lesquelles, dans un souci de simplicité, on a "développé" le profil des cames.
- 25 Sur la figure 3a, il apparaît que le profil de la came 32 est périodique et de période ici égale 3 pas élémentaires de 6°, c'est-à-dire 18°. Pour deux positions élémentaires successives du bloc 120, et donc distantes du pas élémentaire de 6°, le levier 250 est dans un creux 321  
30 de la came 32, tandis que, pour la troisième position élémentaire, il est sur une bosse 322, et ainsi de suite.

Le profil de la came 33, représenté en pointillé, est complémentaire, c'est-à-dire qu'il comprend, pour deux  
35 positions élémentaires successives, une bosse 332, et pour

la troisième position élémentaire, un creux 331.

L'évidement 320 a ici une amplitude de 3 pas élémentaires et s'étend entre des rayons de la came 32 qui passent par deux bosses 322 successives.

L'ergot 330 est disposé sur un rayon de la came 33 qui passe par un creux 331.

10 Il est prévu, aux deux extrémités du palier de chaque bosse 332, deux butées 333, dont le rôle sera mieux compris par la suite.

Dans la position représentée sur la figure 3a, le levier 15 250 est en position basse, la plus proche de l'axe 3 de la figure 1, ce qui veut dire qu'il se trouve à la fois dans un creux 321 de la came 32 et dans un creux 331 de la came 33. L'interrupteur général 25 étant fermé, les organes de la machine peuvent être effectivement alimentés par 20 commande des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n.

En particulier ici, comme la largeur de la plage du creux 321 englobe deux pas élémentaires, il est possible de passer de l'un à l'autre de ces pas sans rien changer à la 25 position du levier 250. Ceci peut être mis à profit pour commander l'inversion du sens de rotation du moteur 11 indépendamment de toutes les autres commandes. A cet effet, les creux et les bosses des cames 10a et 10b sont alternés pour chacune des positions élémentaires successives 30 distantes de 6°. Il en résulte que si, lorsque le bloc 120 est dans la position de la figure 3a le moteur 11 est commandé pour tourner dans un sens, une inversion de ce sens de rotation sera provoquée en faisant passer le bloc 35 creux 321, ici la position où la came 32 a été décalée de

6° vers la gauche. Du fait que le moteur 41 est prévu pour fonctionner dans les deux sens, il est ainsi possible de commander l'inversion du sens de rotation du moteur 11, au rythme que l'on souhaite, sans changer la position du levier 250.

Il est évident que si on prend soin de faire varier les profils des cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n par paliers d'amplitude au moins égale à deux pas élémentaires, il sera donc possible, en entraînant le bloc 120 dans un mouvement de va-et-vient d'amplitude égale au pas élémentaire de 6°, de provoquer l'inversion du sens de rotation du moteur 11, au rythme que l'on souhaite, sans rien changer à la commande des organes de puissance 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n.

Si, comme cela a déjà été indiqué, on désire faire changer la position du bloc 120, pour atteindre directement un pas de programme, par exemple, ou le début d'un nouveau programme, il suffit de commander ce déplacement au moteur 41, et grâce à la came de masquage de l'invention, l'interrupteur général 25 va se trouver ouvert pendant tout le déplacement, évitant les mises sous tension brèves, et claquements intempestifs qui en résulteraient si l'interrupteur général 25 restait fermé.

Sur la figure 3b, on a représenté un tel déplacement, dans le sens horaire, c'est-à-dire de gauche à droite sur la figure, déplacement symbolisé par la flèche 7.

Entre la figure 3a et la figure 3b, la came de masquage 33 reste immobile, tandis que la came 32 se déplace, du fait que l'ergot 330 peut jouer dans l'évidement 320. Cependant, au moment où, comme cela est représenté sur la figure 3b, l'ergot 330 arrive à l'extrémité de gauche, sur la figure, de l'évidement 320, le

- levier 250 passe sur la bosse 322. L'interrupteur 25 est ouvert et va le rester tant que la came 32 sera entraînée dans le sens indiqué par la flèche 7, puisque, lorsque la came de masquage 33 est entraînée par la came 32, les creux 321 de la came 32 sont masqués par les bosses 332 de la came de masquage 33, l'ensemble des comes 32 et 33 étant alors équivalent à une seule came dont le profil serait toujours haut.
- 10 On aboutit par exemple à la position de la figure 3c, où le levier 250 se trouve au-dessus d'une bosse 322 et d'un creux 331. Si, à partir de cette position, il faut rétablir l'alimentation en fermant l'interrupteur 25, il suffit de provoquer un changement de sens du moteur 41, 15 pour entraîner la came 32 dans le sens trigonométrique, dans un déplacement d'amplitude inférieure à celle de l'évidement 320 symbolisé par la flèche 8. Alors, la came de masquage 33, maintenue en place par les butées 333, va rester immobile, tandis qu'un creux 321 va venir se placer 20 sous le levier 250 et le faire passer en position basse. Cette situation est représentée sur la figure 3d. On se trouve alors dans une situation analogue à celle de la figure 3a.
- 25 Lorsque l'on souhaite effectuer un changement de sens de rotation du bloc 120 sans fermeture de l'interrupteur 25, il suffit de s'arrêter, après le déplacement 7, dans la position de la figure 3e, au lieu de s'arrêter dans la position de la figure 3c. La figure 3e se caractérise par 30 le fait que le levier 250 s'y trouve alors au dessus d'un creux 321 de la came 32 et d'une bosse 332 de la came de masquage 33.

Dans ce cas, lorsque l'on effectue un changement de sens de rotation symbolisé par la flèche 8', la came 32 et la 35 de la figure 3f

came de masquage 33 commencent par se déplacer simultanément par frottement, puis, une butée 333 vient s'immobiliser contre le levier 250 jusqu'à ce que l'on arrive à la situation de la figure 3f, où l'ergot 330 vient  
5 coopérer avec l'extrémité de droite, sur la figure de l'évidement 320. A partir de là, il y a entraînement positif de la came de masquage 33 par la came 32, et les butées 333 sont de hauteur assez faibles pour ne pas s'opposer au déplacement de l'ensemble.

10

La caractéristique précédente, selon laquelle on peut inverser le sens de rotation du bloc 120 sans fermer l'interrupteur 25 est utile lorsque l'on veut commander, comme cela va maintenant être décrit, l'ensemble d'affichage, et aussi lorsque, suite à une défaillance ou à une  
15 fausse manoeuvre, le moteur 41 démarre dans le sens opposé à celui dans lequel il devrait démarrer. Dans ce cas, ce mauvais sens de rotation est détecté grâce aux cames 31, et le circuit électronique 40 peut commander une inversion du sens de rotation du moteur 41, sans établir  
20 l'alimentation générale.

Naturellement, le profil des cames 32 et 33 étant symétrique et périodique, les mêmes effets sont possibles quels  
25 que soient les sens de rotation.

En référence maintenant aux figures 4, le fonctionnement de l'ensemble de sélection et d'affichage est maintenant décrit.

30

Comme cela est représenté sur la figure 4a, les profils des cames 42 et 43 sont identiques et complémentaires, chaque plage d'ici 18° correspondant alternativement à  
une bosse et à un creux. Bosses et creux se reproduisent  
35 donc tous les 18°. Le profil des bosses n'est pas

symétrique, de façon à ce que, en coopérant avec le levier 450, elles interdisent un sens de rotation à la came 42 et au bouton 5, ici le sens trigonométrique, comme le ferait un système à cliquet.

5

L'évidement 420 a une amplitude ici égale à  $18^\circ$  et s'étend entre deux creux de la came 42, tandis que l'ergot 430 est situé en regard d'une bosse de la came de masquage 43.

10

Sur la figure 4a, on a représenté l'ensemble dans une position où l'ergot 430 est au milieu de l'évidement 420. Les profils des comes 42 et 43 sont alors dans la même position, et le levier 450 coopère avec un creux de l'ensemble.

15

Lorsque l'utilisateur désire sélectionner un programme, il tourne le bouton 5 dans le sens horaire, d'un certain angle correspondant au programme choisi. Il en résulte presque instantanément le passage du levier 450 dans une position d'ouverture de son contact, puisque, dès qu'un déplacement de  $9^\circ$  a été fait, la came 42 entraîne la came 43, l'ensemble des deux comes se comportant comme une came de profil haut uniforme. L'ensemble est dans la situation de la figure 4b.

20

25

Le circuit 40 détecte l'action de l'utilisateur. Il met aussitôt, grâce au moteur 41, le bloc 120 en mouvement dans le sens horaire jusqu'à ce que le contact du levier 450 redevienne fermé. En effet, le manchon 34, entraîné dans le sens horaire, va entraîner lui-même le cylindre 44 par l'intermédiaire du cliquet 45, et finalement la came de masquage 43. Le levier 450 va alors revenir en position basse, comme le montre la figure 4c. La position sélectionnée par l'utilisateur est ainsi détectée par le circuit électronique 40, qui connaît à tout moment la position du bloc 120 et qui mémorise tous les déplacements

30

35

effectués. Le circuit électronique 40 peut commander l'exécution du programme ainsi sélectionné.

Lorsque, en cours de programme, une étape particulière  
5 doit être affichée, le circuit 40 commande le bloc 120 pour que la came de masquage 43 soit entraînée par l'intermédiaire du cliquet 45. Le levier 450 passe alors en position haute, comme cela est indiqué sur la figure 4d, car l'ergot 430 vient coopérer avec l'extrémité de l'évi-  
10 dement 420. A partir de la position ainsi détectée du bouton 5, le circuit 40 commande le moteur 41 pour qu'il entraîne, toujours par l'intermédiaire du bloc 120, et de la came de masquage 43, la came 42 et donc le bouton 5 afin qu'il passe dans la position d'affichage souhaitée.  
15 Le déplacement est arrêté dans une position où le levier 450 est en face d'un creux de la came 42, comme cela est représenté sur la figure 4d. De cette position, un déplacement dans le sens trigonométrique est effectué pour ramener le levier 450 en position basse, afin de fermer le contact  
20 qu'il actionne, comme le montre la figure 4e.

Le dispositif qui vient d'être décrit présente le petit inconvénient d'avoir des pas de sélection et d'affichage d'amplitude égale à  $18^\circ$ , ce qui est parfois un peu élevé.  
25 Il est évidemment à la portée de l'homme de métier de le modifier pour diminuer l'amplitude des pas de sélection et d'affichage, par exemple pour les faire passer à  $6^\circ$ . Il est nécessaire, dans ce cas, de disposer judicieusement les positions des bosses de sélection et d'affichage par  
30 rapport à celles qui commandent l'interrupteur 25. Un tel agencement est à la portée de l'homme de métier.

Il est aussi possible de mettre en oeuvre la variante de

la figure 5, pour laquelle le manchon 34 est solidaire de la came de masquage 33 et non du bloc 120. Dans ce cas, on place en série l'interrupteur commandé par le levier 450 et l'interrupteur général 25, afin que l'un des deux  
5 soit systématiquement ouvert lorsque l'autre se ferme de façon fugitive.

## Revendications

1. Programmeur pour appareil, ou système, pourvu d'une pluralité d'organes (21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n) électriques à alimenter sélectivement et séquentiellement, programmeur comprenant un bloc (120) de cames coopérant avec une pluralité de contacts (22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n) d'alimentation desdits organes, et des moyens d'entraînement (40, 41) dudit bloc en déplacement, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins une came (33, 43) montée folle sur le bloc, des moyens (320, 330, 420, 430) pour coupler mécaniquement, en ménageant un jeu, ladite came folle à une came (32, 42) du bloc, les profils des deux cames étant complémentaires et tels que les creux (321) de ladite came (32) du bloc se trouvent masqués par des bosses (332) de ladite came folle (33, 43) lorsque celle-ci est entraînée par celle-là, et lesdits moyens d'entraînement (40, 41) sont agencés pour entraîner le bloc (120) dans les deux sens.
2. Programmeur selon la revendication 1, dans lequel ladite came de masquage (33) est associée à une came (32) qui commande l'alimentation générale de ladite pluralité d'organes (21a, 21b, ..., 21i, ... 21n).
3. Programmeur selon la revendication 2, dans lequel ladite came (32) qui commande l'alimentation générale comporte des creux (321) s'étendant sur plusieurs pas élémentaires du bloc, et il est prévu des butées (333) à l'extrémité des paliers des bosses (332) correspondantes de la came de masquage (33).
4. Programmeur selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ladite came de masquage (43) est associée à une came (42) d'un système de sélection et d'affichage de programme.

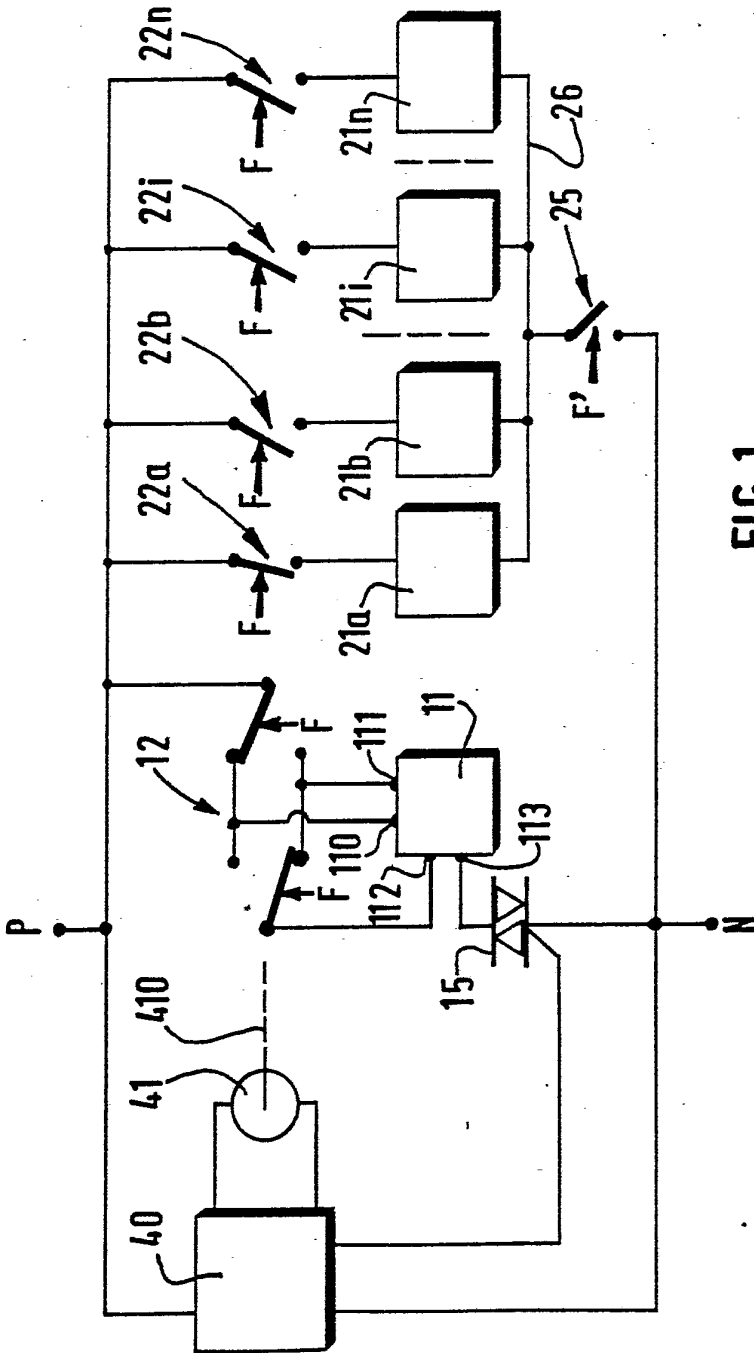
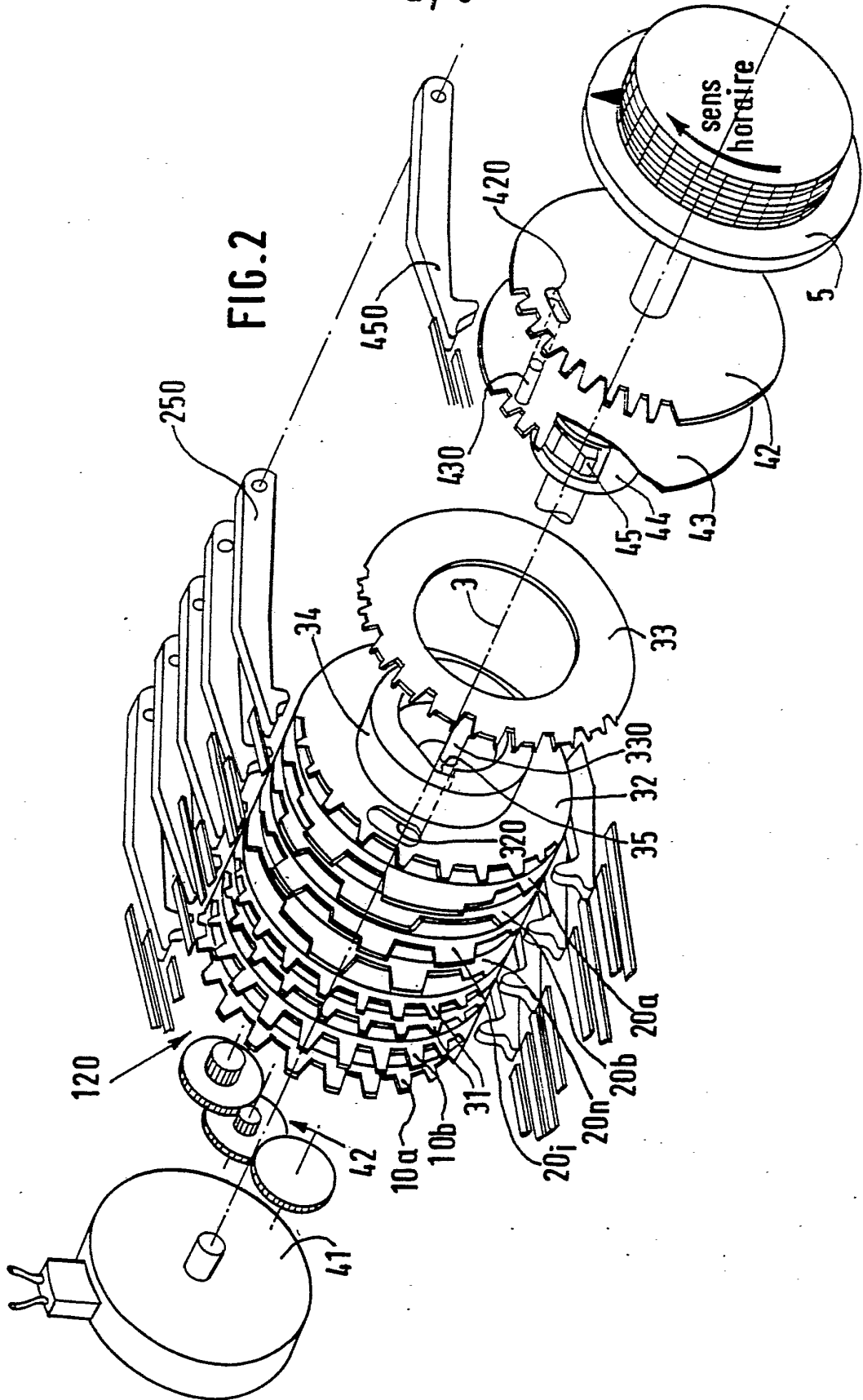
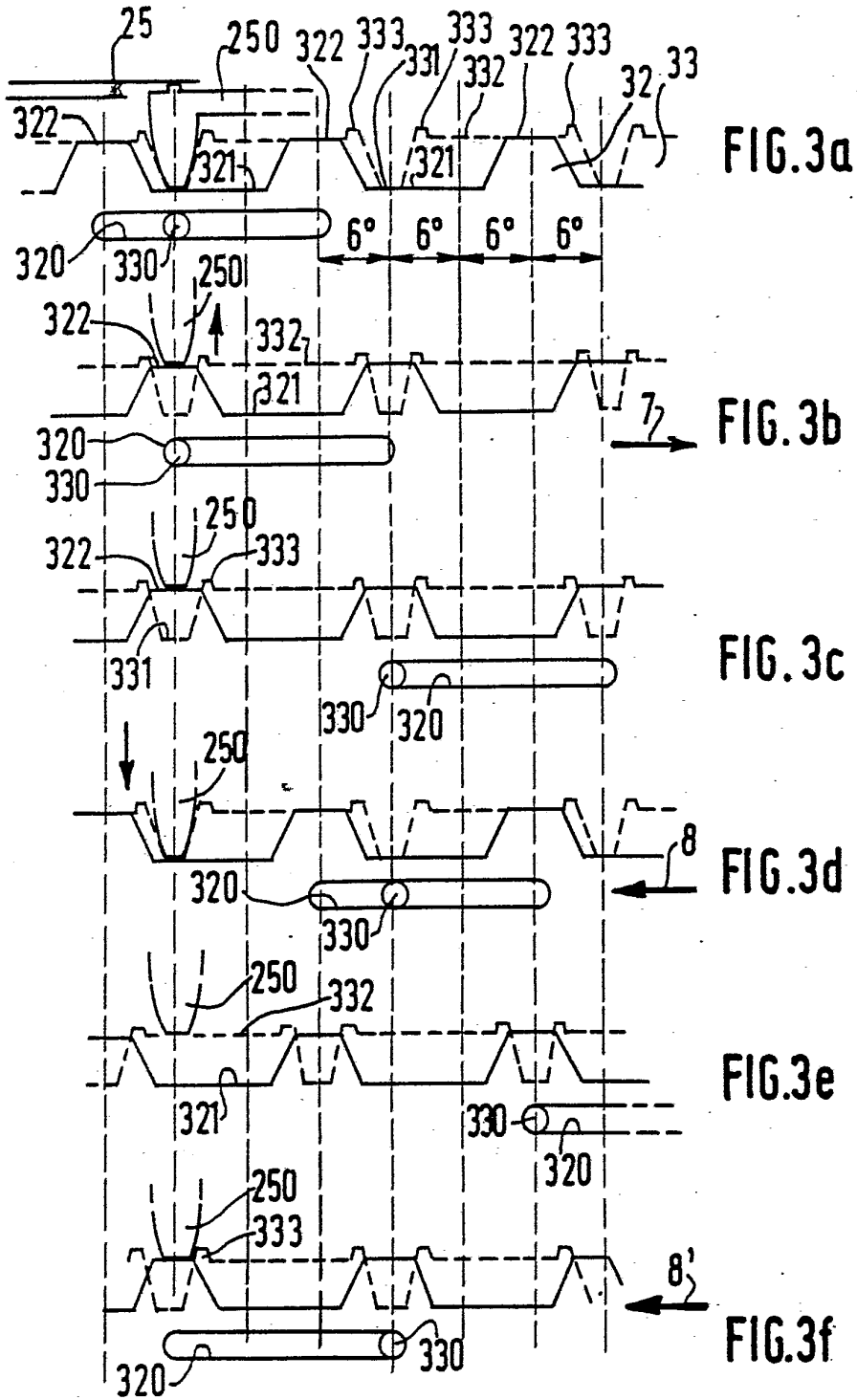


FIG.1





4/5

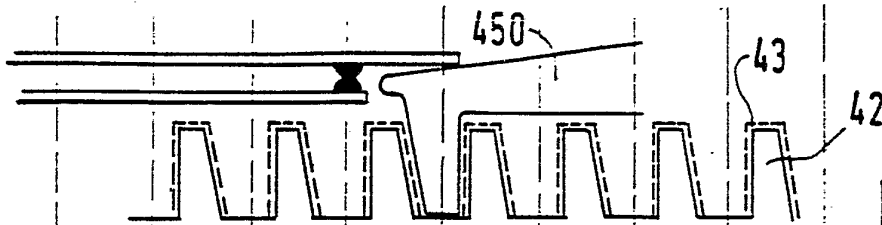


FIG. 4a

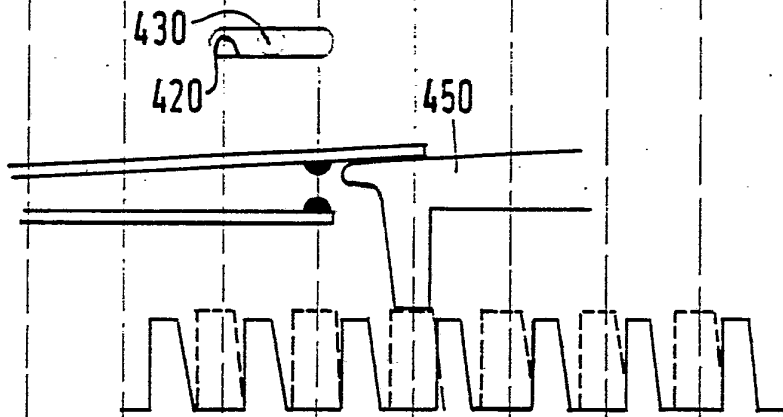


FIG. 4b

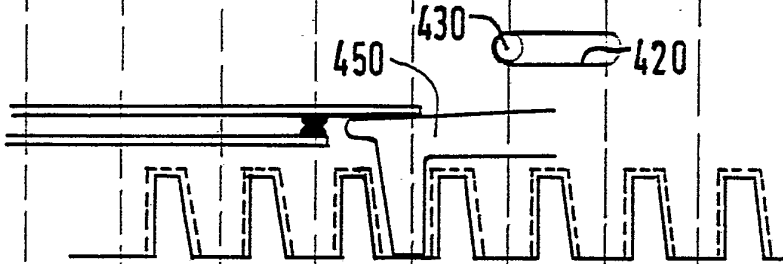


FIG. 4c

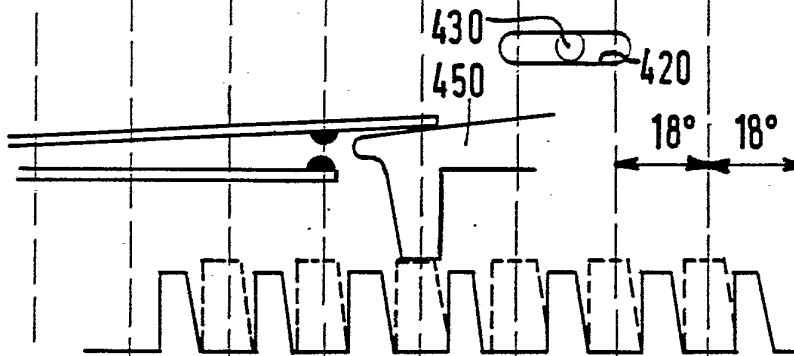


FIG. 4d

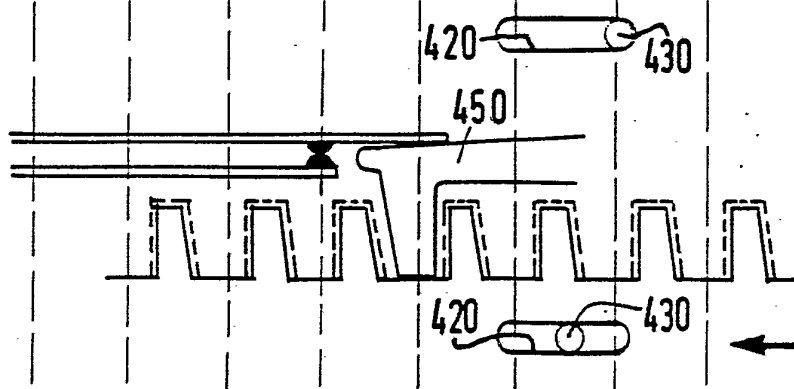


FIG. 4e

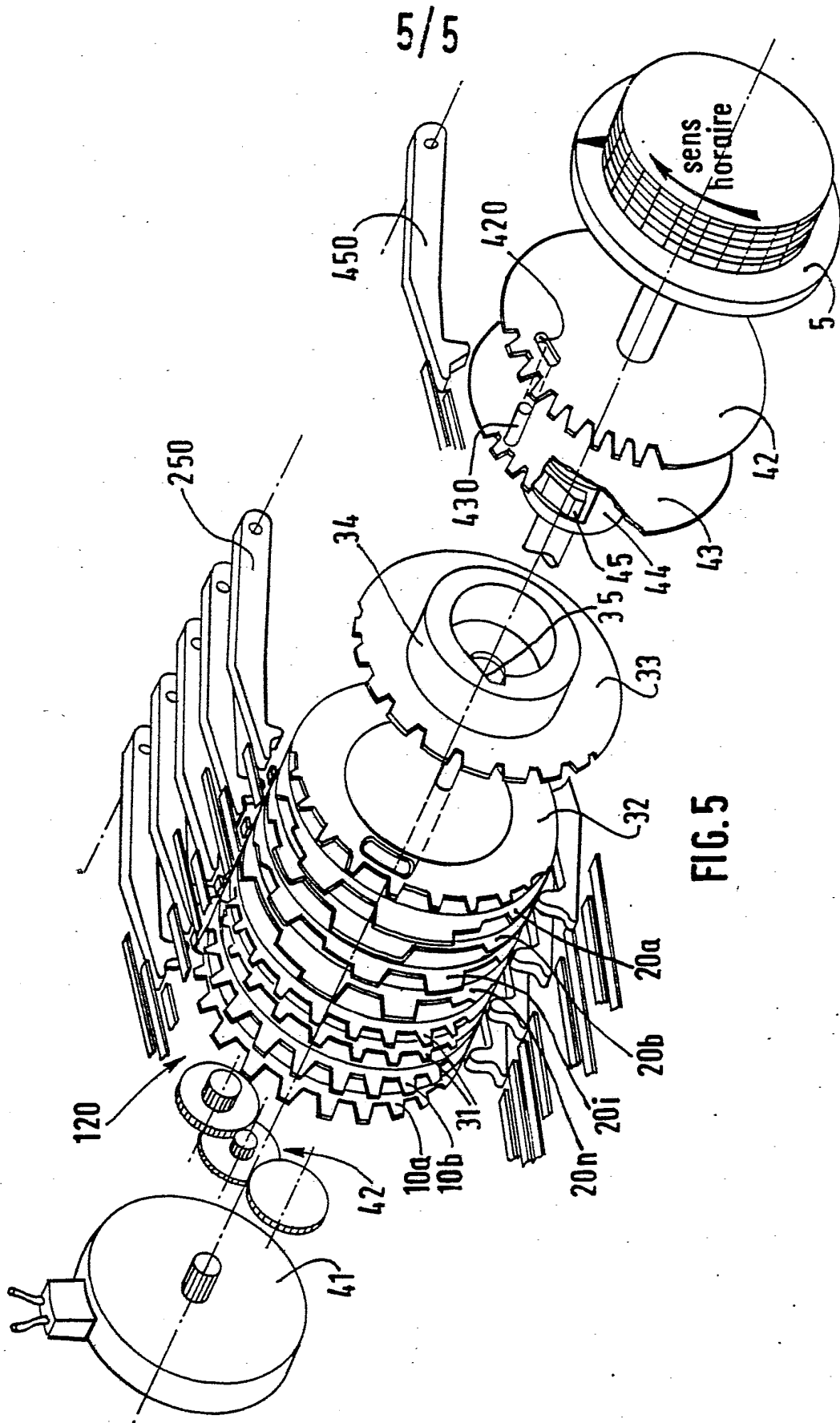


FIG.5