

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 386 383
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89403598.9

(51) Int. Cl.⁵: H01H 43/10

(22) Date de dépôt: 21.12.89

(30) Priorité: 06.03.89 FR 8902894

(43) Date de publication de la demande:
12.09.90 Bulletin 90/37(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT NL(71) Demandeur: **SEXTANT AVIONIQUE S.A.**
5/7 rue Jeanne Braconnier Parc Tertiaire
F-92368 Meudon la Forêt Cédex(FR)(72) Inventeur: **Purson, Hervé**
10 Le Faubourg
26300 Alixan - Bourg de Péage(FR)
Inventeur: **Girardin, Denis**
Rue du Battoir
26300 Alixan - Bourg de Péage(FR)(74) Mandataire: **Bloch, Gérard et al**
2, square de l'Avenue du Bois
F-75116 Paris(FR)(54) **Programmateurs monobloc, notamment pour appareil électroménager.**

(57) Un appareil, ou un système, est pourvu d'une pluralité d'organes électriques (11, 21a - 21n) à alimenter sélectivement et séquentiellement selon un programme déterminé. Le programmeur comprend un bloc de cames coopérant avec une pluralité de contacts (12, 22a - 22n) d'alimentation des organes. Les organes sont répartis en un premier (1) et un second (2) groupe. L'ensemble des positions possibles du bloc est divisé en une pluralité de plages principales relatives, chacune, à une combinaison particulière des organes du second groupe. Chaque

plage principale est divisée en une pluralité de plages élémentaires relatives, chacune, à une combinaison particulière des organes du premier groupe. Il est prévu des moyens d'entraînement (40 - 41) du bloc dans les deux sens, pour pouvoir changer la combinaison des organes alimentés du premier groupe (1) sans rien changer à la combinaison des organes alimentés du second groupe (2).

Le programmeur s'applique notamment dans le domaine électroménager.

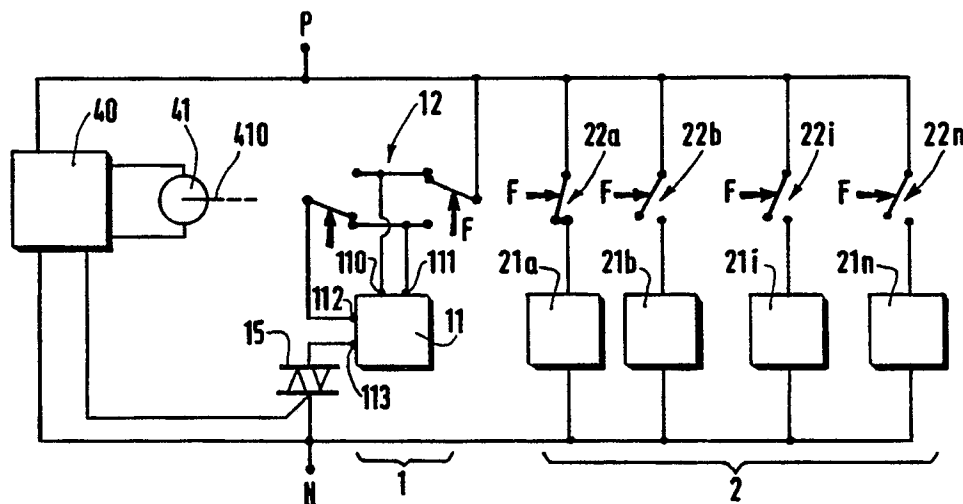


FIG.1

EP 0 386 383 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 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 machines à laver le linge ou la vaisselle par exemple.

On connaît déjà des programmeurs du type défini ci-dessus, dans lesquels les moyens d'entraînement entraînent le bloc dans un sens donné. Dans ce type de programmeur, 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 donc, après fabrication, plus adaptable. En effet, le programme, ou l'ensemble de programmes, qu'il est susceptible de faire se dérouler est figé et non modifiable.

On connaît aussi des programmeurs du type défini ci-dessus, pour lesquels les organes à alimenter sont répartis 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, 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 tambour par l'intermédiaire de relais commandés électroniquement, 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.

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 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 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 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 fiable.

A cet effet, elle a pour objet un programmeur du type défini ci-dessus, caractérisé par le fait que :

- lesdits organes sont répartis en un premier et un second groupe,
- l'ensemble des positions possibles dudit bloc est divisé en une pluralité de plages principales relatives, chacune, à l'alimentation d'une combinaison particulière des organes dudit second groupe,
- au moins une plage principale est divisée en une pluralité de plages élémentaires relatives, chacune, à l'alimentation d'une combinaison particulière des organes dudit premier groupe, et,
- lesdits moyens d'entraînement sont agencés pour entraîner ledit bloc dans les deux sens.

Avec le programmeur de l'invention, tant que le bloc de cames reste à l'intérieur d'une même plage principale, la combinaison particulière des organes du second groupe qui se trouvent alimentés reste la même. Cependant, du fait que les moyens d'entraînement sont susceptibles d'entraîner le bloc de cames dans les deux sens, il est possible, tout en restant à l'intérieur de cette plage principale, d'atteindre les diverses plages élémentaires qu'elle comprend, pour faire exécuter aux organes du premier groupe un certain nombre de tâches, indépendamment des organes du second groupe. Or, il est facile et connu de commander électroniquement les moyens d'entraînement pour obtenir des déplacements du bloc de sens et d'amplitude déterminés.

Il apparaît donc que le programmeur de l'invention offre des possibilités d'adaptation comparables à celles des programmeurs connus de type "hybride".

Toutefois, le programmeur de l'invention n'utilise pas de relais, mais, à leur place, des contacts actionnés par des cames de type conventionnel et dont le faible coût et la fiabilité sont connus.

Avec le programmeur de l'invention, on obtient un résultat comparable à celui que l'on obtiendrait avec deux blocs de cames indépendants, commandés par des moyens d'entraînement indépendants, c'est-à-dire en pratique chacun par un moteur indépendant par exemple. Il est remarquable que, dans le programmeur de l'invention, ce résultat soit atteint avec un unique moteur, par exemple, ce qui réduit notablement le coût de fabrication. Ceci provient de l'agencement des plages principales et des plages auxiliaires, associé à l'entraînement dans les deux sens, permettant la commande des organes du premier groupe sans

modifier celle des organes du deuxième groupe tant que l'on reste à l'intérieur d'une même plage principale.

Avantageusement, lesdites plages principales comprennent chacune une pluralité de plages élémentaires relatives à la même séquence de combinaisons particulières des organes dudit premier groupe.

Dans ce cas, n'importe laquelle des différentes combinaisons particulières des organes du premier groupe peut être obtenue pour une position du bloc comprise à l'intérieur de n'importe laquelle des plages principales. Et la séquence de combinaisons particulières se répétant d'une plage principale à l'autre, il est facile, en commandant électroniquement l'amplitude du déplacement des moyens d'entraînement dans un sens et dans l'autre à l'intérieur de chaque plage principale, de faire exécuter un programme déterminé aux organes du premier bloc, ceci indépendamment de la commande des organes du second bloc.

Avantageusement, lesdits moyens d'entraînement comprennent un moteur à double sens et un circuit électronique de commande dudit moteur.

On obtient ainsi une réalisation particulièrement simple et fiable.

Avantageusement encore, il est prévu des moyens pour mettre hors circuit au moins une partie desdits organes pendant le déplacement des cames correspondantes.

On évite ainsi la mise sous tension intempestive, à l'origine de bruits et de dommages, des organes en question.

Avantageusement encore, ledit appareil est une machine à laver le linge pourvue d'un tambour et de moyens d'entraînement dudit tambour en rotation, ledit premier groupe comprend lesdits moyens d'entraînement du tambour en rotation, et chacune desdites plages principales est divisée en au moins deux plages élémentaires, l'une relative à l'alimentation desdits moyens d'entraînement du tambour dans un sens, et l'autre relative à l'alimentation desdits moyens d'entraînement du tambour dans l'autre sens.

Le programmeur de l'invention s'avère particulièrement utile dans ce cas, puisqu'il permet une grande souplesse dans la programmation des mouvements du tambour.

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

- la figure 1 représente un schéma électrique d'un appareil électroménager utilisant le programmeur de l'invention,

- la figure 2 représente une vue en perspective, simplifiée, du programmeur utilisé dans l'appareil de la figure 1,

- la figure 3 représente une vue de face, simplifiée, d'un groupe de cames du bloc de cames du programmeur de la figure 2,

- la figure 4 représente une vue de face, simplifiée, d'un autre groupe de cames du bloc de cames du programmeur de la figure 2, et,

- la figure 5 représente une vue d'une variante de l'appareil de la figure 1.

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

Cette machine comprend, de façon connue, une pluralité 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.

En se référant à la fig. 1, la machine à laver comprend ainsi un moteur 11, de type universel, 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 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.

Le moteur universel 11 comprend notamment des 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 contact mobile d'un inverseur double 12, dont les quatre contacts fixes sont reliés deux à deux, et dont le deuxième contact 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 des paires de contacts 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 contacts mobiles de l'inverseur 12, afin de commander le sens de rotation du moteur 11.

Les organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n ont ici tous une borne reliée directement à la borne N, l'autre étant reliée à la borne P par l'intermédiaire d'interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n, respectivement. Les interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n sont pourvus chacun d'un contact fixe et d'un contact mobile.

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.

L'arbre de sortie 410 du moteur 41 entraîne des cames, non représentées sur la figure 1, qui exercent sur les contacts mobiles de l'inverseur double 12 et des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n des forces schématisées par les flèches F. Les

forces F agissent contre des forces de rappel des contacts mobiles pour les déplacer et alimenter, ou non, les organes correspondants.

Pour des raisons qui seront mieux comprises par la suite, on considère que les différents organes 11, 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n sont répartis en deux groupes, référencés 1 et 2 sur la figure 1. Le groupe 1 comprend ici uniquement le moteur universel 11 d'entraînement du tambour, mais dans une autre forme de réalisation, il pourrait évidemment comprendre d'autres organes. Le groupe 2 comprend ici les organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n, dits organes de puissance.

Le programmeur de l'invention comprend le circuit électronique 40, le moteur 41, l'inverseur double 12 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 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 le moteur 41, par l'intermédiaire d'un réducteur 42.

Il est utile de considérer que ces cames sont réparties en deux groupes correspondant respectivement aux groupes d'organes 1 et 2 qui viennent d'être définis.

Ainsi, le premier groupe comprend ici deux cames 10a et 10b qui actionnent respectivement chacun des contacts mobiles de l'inverseur 12, relatif au moteur 11 du groupe 1.

Le deuxième groupe comprend ici les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n qui actionnent respectivement les contacts mobiles des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n, relatifs aux organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n du groupe 2.

Chaque contact 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, qui le rappelle contre le profil de la came correspondante, c'est-à-dire vers l'axe 3.

De part et d'autre de chacun des contacts mobiles de l'inverseur 12 sont disposés les deux contacts fixes correspondants. Comme le montre la figure 3, le profil de chacune des cames 10a et 10b comprend respectivement des bosses 101a et 101b, et des creux 102a et 102b, séparés par des portions 100a et 100b de profil neutre.

Lorsque un des leviers supportant un des contacts mobiles de l'inverseur 12 est sur une portion 100 de profil neutre, le contact mobile correspondant est isolé. Lorsqu'il est sur une bosse 101, le contact mobile touche le contact fixe le plus éloigné de l'axe 3, et lorsque le levier est sur un creux 102, le contact mobile touche le contact fixe

le plus proche de l'axe 3.

Les contacts fixes de chacun des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n sont disposés à côté des contacts mobiles correspondants, et les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n comportent seulement des portions de profil neutre et des bosses. Les portions de profil neutre laissent l'interrupteur correspondant ouvert, tandis que les bosses le ferment.

Ici, et comme le montre la figure 2, les points de contact entre les leviers et les cames sont alignés sur une droite parallèle à l'axe 3.

Il en résulte notamment, compte tenu de la fonction de l'inverseur double 12, et comme le montre la figure 3, que le profil de la came 10a comprend successivement un creux 102a, faisant face à une bosse 101b de la came 10b, une portion neutre 100a, faisant face à une portion neutre 100b, une bosse 101a faisant face à un creux 102b, une portion neutre 100a, faisant face à une portion neutre 100b, et ainsi de suite. Ainsi est assurée une inversion du sens du branchement du rotor du moteur 11, ici avec un passage systématique par une position neutre.

Sur la figure 3, les plages de positions du groupe des cames 10a et 10b pour lesquelles les leviers de l'inverseur 12 sont actionnés par une bosse 101b et un creux 102a sont notées PEg, celles pour lesquelles ces leviers sont actionnés par les portions neutres sont notées PEn, et celles pour lesquelles ces leviers sont actionnés par un creux 102b et une bosse 101a sont notées PEd. Ces plages PEg, PEd et PEn correspondent respectivement à l'alimentation du moteur 11 pour qu'il tourne dans un sens, dans l'autre, et pour qu'il soit arrêté. Ces plages PEg, PEd et PEn sont appelées plages élémentaires, pour des raisons qui seront mieux comprises dans la suite. Ici, le profil des cames 10a et 10b est tel que la séquence PEg, PEn, PEd, PEn se répète, de façon périodique, sur un tour des cames 10a et 10b.

Sur la figure 4, l'ensemble des plages de positions possibles du groupe des cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n est divisé en une pluralité de plages principales, notées PP, relatives chacune, à l'alimentation d'une combinaison particulière des organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n du second groupe 2.

Ici, et dans un souci de simplicité, chaque plage principale PP correspond à l'alimentation d'un seul des organes du second groupe 2. Par exemple, la première plage principale PP représentée comprend la bosse de la came 20a, qui s'étend sur toute la largeur de la plage principale, les cames 20b, ..., 20i, ..., 20n ayant toutes un profil neutre. La deuxième plage principale PP représentée comprend la bosse de la came 20b, qui s'étend sur toute la largeur de la plage principale, les cames 20a, 20c, ..., 20i, ..., 20n ayant toutes un profil neutre, et ainsi de suite.

Comme le montre la figure 4, l'amplitude des plages principales PP est ici égale à quatre fois l'amplitude d'une quelconque des plages élémentaires comme PEg, PEd ou PEn, et la position relative des cames du premier et du second groupe est telle que chaque plage principale PP se trouve divisée en une pluralité de plages élémentaires, comprenant ici les quatre plages de la séquence PEg, PEn, PEd, PEn.

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

On suppose par exemple que l'on veut exécuter un programme de lavage très simple, qui comprend le remplissage en eau de la machine, le chauffage de l'eau, et la vidange de la machine, ces trois phases étant accompagnées de mouvements de rotation dans un sens, et dans l'autre, du tambour de la machine.

Le circuit électronique 40 commande d'abord le triac 15 de façon à ce que celui-ci reste ouvert. Le moteur 11 est donc à l'arrêt.

Le circuit électronique 40 commande alors le moteur 41 de façon à ce que le bloc 120 se trouve entraîné dans le sens trigonométrique T, par exemple, jusqu'à ce que la bosse de la came 20a actionne l'interrupteur 22a pour commander l'électrovanne 21a d'admission d'eau. Naturellement, le circuit 40 est pourvu d'une mémoire dans laquelle sont stockées les positions des creux et des bosses de toutes les cames. De plus, il calcule à tout moment les positions du bloc 120 à partir des déplacements qu'il commande par l'intermédiaire du moteur 41 et de leurs positions initiales, qui ont été soit mémorisées lors de l'arrêt précédent, soit déterminées à la suite d'une procédure d'initialisation. Une telle procédure d'initialisation comprend, par exemple, un entraînement dans un sens déterminé jusqu'à détection de positions particulières par des dispositifs de type connu, et non représentés dans un souci de simplicité.

Lorsque l'admission d'eau a commencé, le circuit 40 continue à faire tourner le bloc 120 jusqu'à ce qu'il se trouve dans la position où le point noté F sur la figure 4 coïncide avec l'extrémité du levier de l'interrupteur 22a, position au-delà de laquelle ce levier cesserait d'être poussé. Alors, il peut commander l'inversion du sens de rotation du moteur 41 afin que le bloc 120 se déplace dans le sens I, inverse du sens trigonométrique T, d'un angle inférieur ou égal à l'amplitude de la plage principale PP, de façon à ne rien changer à la commande de l'admission d'eau.

Il est évident que, en restant à l'intérieur du débattement permis par l'amplitude de la plage principale PP, les cames 10a et 10b du bloc 1 peuvent commander l'alimentation du rotor du moteur 11 dans un sens ou dans l'autre, ou couper cette alimentation en restant sur les profils neutres

100a et 100b. Ceci est rendu possible ici du fait que la plage principale PP comprend la séquence de plages élémentaires PEg, PEn, PEd, PEn. Le circuit 40 peut donc, en commandant d'une part le triac 15 pour régler la vitesse du moteur 11, et d'autre part des mouvements de va et vient du moteur 41, commander la rotation dans un sens, puis dans l'autre, du tambour entraîné par le moteur 11. Naturellement, la durée de la rotation dans un sens, celle de la rotation dans l'autre sens, et celle du palier qui les sépare au cours duquel le tambour reste immobile sont variables par simple commande électronique en jouant sur le sens et la durée de chaque mise en rotation du moteur 41.

Dès que la cuve est remplie, le circuit électronique 40 en est averti par exemple par un détecteur de niveau non représenté car connu. Il peut commander le triac 15 pour arrêter le moteur 11, et déplacer le bloc 120, toujours dans le sens T, par exemple, pour amener celui-ci dans la position où le point noté F' coïncide avec le levier de l'interrupteur 22b, position au-delà de laquelle ce levier cesserait d'être poussé par la came 20b. L'admission d'eau est donc arrêtée, et le chauffage de l'eau, par la résistance 21a, a lieu.

Le triac 15 est alors commandé et le bloc 1 est entraîné dans le sens I sur un angle inférieur à l'amplitude de la plage PP, puis dans le sens T, et ainsi de suite, de façon à commander les mouvements de va et vient du tambour. Naturellement, si il est jugé souhaitable d'avoir, pendant le chauffage, des mouvements de va et vient de durées différentes, par exemple, de ce qu'ils étaient au cours du remplissage, ceci est tout à fait possible et le circuit 40 est programme en conséquence.

Le programme de lavage peut ainsi se dérouler jusqu'à la fin avec, comme cela a été souligné, une grande souplesse dans la commande des mouvements d'inversion du sens de rotation du tambour.

Naturellement, si les bosses 101 et les creux 102 sont beaucoup plus nombreux et rapprochés que cela n'a été représenté sur les figures, il est possible d'utiliser aussi le programmeur de l'invention comme un programmeur conventionnel, en commandant le moteur 41 pour qu'il tourne à vitesse constante, assez faible, et toujours dans le même sens. Comme cela est connu et évident, la durée de chacune des étapes du programme est alors liée à la longueur de chaque creux ou bosse et à la vitesse du moteur 41.

Comme cela a été signalé, et représenté sur les figures 2 et 4, les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n du second groupe ne comprennent chacune qu'une seule bosse, réparties pour que ce groupe comporte une pluralité de plages principales, à l'intérieur de chacun desquels un seul organe 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n se trouve alimenté, en principe. Naturellement, si l'on prévoit qu'il sera parfois né-

cessaire d'alimenter en même temps deux ou plusieurs organes 21a, 21b,..., 21i,..., 21n, les plages principales correspondantes seront prévues. Dans ce cas, la structure mécanique du bloc 120 est simple, et les programmes sont mémorisés dans le circuit électronique 40. Celui-ci commande le bloc 120 non pas pour avancer d'un pas de programme à chaque fois, sans se préoccuper de l'organe qui va être ainsi mis en marche, mais pour aller mettre en marche un organe déterminé, à commander au cours de ce pas de programme.

On notera qu'il n'est pas nécessaire, alors, que le bloc 120 soit commandé toujours dans le même sens, et que l'on peut choisir le sens de déplacement du bloc 120 qui minimise la durée de chacun des déplacements à effectuer.

Le bloc 120 pourrait cependant, comme dans les programmeurs de l'art antérieur, être divisé en une pluralité de secteurs angulaires correspondant chacun à un programme différent, le choix d'un de ces programmes étant fait en déplaçant le bloc 120 pour amener le début du secteur correspondant en face de la ligne de contacts entre les cames et les leviers, et le déroulement de ce programme étant obtenu en faisant ensuite balayer ce secteur par le bloc 120. Dans un tel cas, c'est le bloc 120 qui mémorise, au moins en partie, les programmes de lavage.

Dans un cas comme dans l'autre, lorsque le bloc 120 se trouve entraîné assez rapidement pour aller vers le début d'un programme déterminé, s'il est du type "à mémoire", où pour aller commander un organe déterminé, s'il est du type "sans mémoire", il passe par un certain nombre de positions intermédiaires, ce qui a pour effet d'alimenter brièvement certains organes.

Dans certains cas, on peut tolérer ce phénomène. Dans d'autres il est considéré comme gênant, parce qu'il est à l'origine de bruits parasites, et parce qu'il risque d'endommager les organes ainsi mis sous tension pour un trop bref intervalle de temps.

La figure 5 montre une variante de la machine de la figure 1, pour lequel il est prévu un relais 25, commandé par le circuit 40 pour mettre hors circuit les organes 21a, 21b,..., 21i,..., 21n lors des déplacements du bloc 2. Le relais 25 est disposé dans une connexion commune reliant les organes 21a, 21b,..., 21i,..., 21n à la borne N. Il n'est pas nécessaire de prévoir ici un relais pour le moteur 11, le triac 15 permettant d'ouvrir la connexion si nécessaire.

Le relais 25 est donc commandé par le circuit 40 avant tout déplacement du bloc 120 susceptible d'occasionner le phénomène décrit.

Le circuit électronique 40 est, par exemple, un circuit à microprocesseur. La conception d'un tel circuit, à partir de la description qui a été faite des

fonctions qu'il doit réaliser, est évidente pour un homme du métier.

Naturellement, la portée de la présente demande n'est pas limitée à la description qui vient d'être faite, et qui a été volontairement simplifiée dans un souci de clarté. C'est ainsi, que, à titre d'exemple, et de façon connue, il est possible de prévoir, sur le moteur universel 11, un inducteur à prise intermédiaire, pour n'utiliser qu'une partie de cet inducteur lorsqu'on a besoin que le moteur 11 tourne à vitesse très élevée. Dans ce cas, un inverseur simple, actionné par une came du bloc 120, commande le branchement de la totalité ou d'une partie seulement de l'inducteur. On pourrait également, à la place de moteur universel 11, utiliser tout type de moteur, comme par exemple un moteur asynchrone, ou un moteur à courant continu. De même, dans l'exemple décrit, les cames du premier groupe sont relatives à l'inversion du sens de rotation du moteur du tambour, tandis que celle du second groupe sont relatives à la commande des autres organes de la machine. Si une telle répartition est intéressante, comme on l'a vu, dans le cas d'une machine à laver le linge, elle n'est, même dans ce cas, par obligatoire et l'homme du métier est à même de choisir la répartition qui est la plus intéressante, compte tenu du problème spécifique à résoudre.

Naturellement, lorsque plusieurs organes sont affectés au premier groupe 1, c'est-à-dire sont commandés par les plages élémentaires, chacune de ces plages élémentaires est relative à l'alimentation d'une combinaison particulière de ces organes. Par ailleurs, il est clair que dans la description qui précède, où seul le moteur universel 11 est affecté au premier groupe 1, il faut entendre par "combinaison particulière" les branchements de l'inverseur double 12 qui permettent de faire tourner le moteur 11 dans un sens, dans l'autre, où de l'arrêter. Evidemment, il n'est pas obligatoire que toutes les combinaisons particulières possibles des organes du premier groupe 1 soit prévues dans la séquence de plages élémentaires contenue dans chaque plage principale. De même, dans le cas décrit, la séquence de plages élémentaires pourrait être simplement PEg, PEn, PEd, ou encore PEg, PEd.

Enfin, le fait que les plages principales PP comprennent chacune la même séquence de combinaisons particulières des organes du premier groupe 1 permet de conserver toutes les possibilités de commande des organes du premier groupe 1, quelle que soit la plage principale dans laquelle se trouve le bloc 120. Ceci donne donc une grande souplesse dans l'emploi du programmeur. Toutefois, il peut y avoir des situations où cette possibilité n'est pas indispensable, et où l'on peut bénéficier de l'adaptabilité du programmeur de l'inven-

tion dans la mesure où celui-ci permet, dans certaines plages principales seulement, certaines possibilités de commande des organes du premier groupe 1. Or un tel avantage peut être obtenu dès lors qu'au moins une plage principale est divisée en une pluralité de plages élémentaires et qu'il est prévu l'entraînement du bloc 120 dans les deux sens.

Naturellement, le programmeur n'est pas limité à la commande d'une pluralité d'organes réunis au sein d'un même appareil, et peut être utilisé dans le cas d'un système industriel comprenant une pluralité d'organes disséminés.

Revendications

1. Programmeur pour appareil, ou système, pourvu d'une pluralité d'organes électriques (11, 21a - 21n) à alimenter sélectivement et séquentiellement, programmeur comprenant un bloc (120) de cames (10a - 10b, 20a - 20n) coopérant avec une pluralité de contacts (12, 22a - 22n) d'alimentation desdits organes, et des moyens d'entraînement (40 - 41) dudit bloc en déplacement, programmeur caractérisé par le fait que :

- lesdits organes sont répartis en un premier (1) et un second (2) groupe,
- l'ensemble des positions possibles dudit bloc (120) est divisé en une pluralité de plages principales (PP) relatives, chacune, à l'alimentation d'une combinaison particulière des organes (21a - 21n) dudit second groupe (2),
- au moins une plage principale (PP) est divisée en une pluralité de plages élémentaires (PEg, PEn, PEd) relatives, chacune, à l'alimentation d'une combinaison particulière des organes (11) dudit premier groupe (1), et,
- lesdits moyens d'entraînement (40 - 41) sont agencés pour entraîner ledit bloc (120) dans les deux sens.

2. Programmeur selon la revendication 1, dans lequel lesdites plages principales (PP) comprennent chacune une pluralité de plages élémentaires (PEg, PEn, PEd) relatives à la même séquence de combinaisons particulières des organes (11) dudit premier groupe (1).

3. Programmeur selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel lesdits moyens d'entraînement comprennent un moteur (41) à double sens et un circuit électronique (40) de commande dudit moteur (41).

4. Programmeur selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel il est prévu des moyens (40, 25) pour mettre hors circuit au moins une partie desdits organes (21a - 21n) pendant le déplacement des cames (20a - 20n) correspondantes.

5. Programmeur selon l'une des revendica-

tions 1 à 4, dans lequel ledit appareil est une machine à laver le linge pourvue d'un tambour et de moyens (11) d'entraînement dudit tambour en rotation, ledit premier groupe (1) comprend lesdits moyens (11) d'entraînement du tambour en rotation, et chacune desdites plages principales (PP) est divisée en au moins deux plages élémentaires, l'une (PEg) relative à l'alimentation desdits moyens (11) d'entraînement du tambour dans un sens, et l'autre (PEd) relative à l'alimentation desdits moyens (11) d'entraînement du tambour dans l'autre sens.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

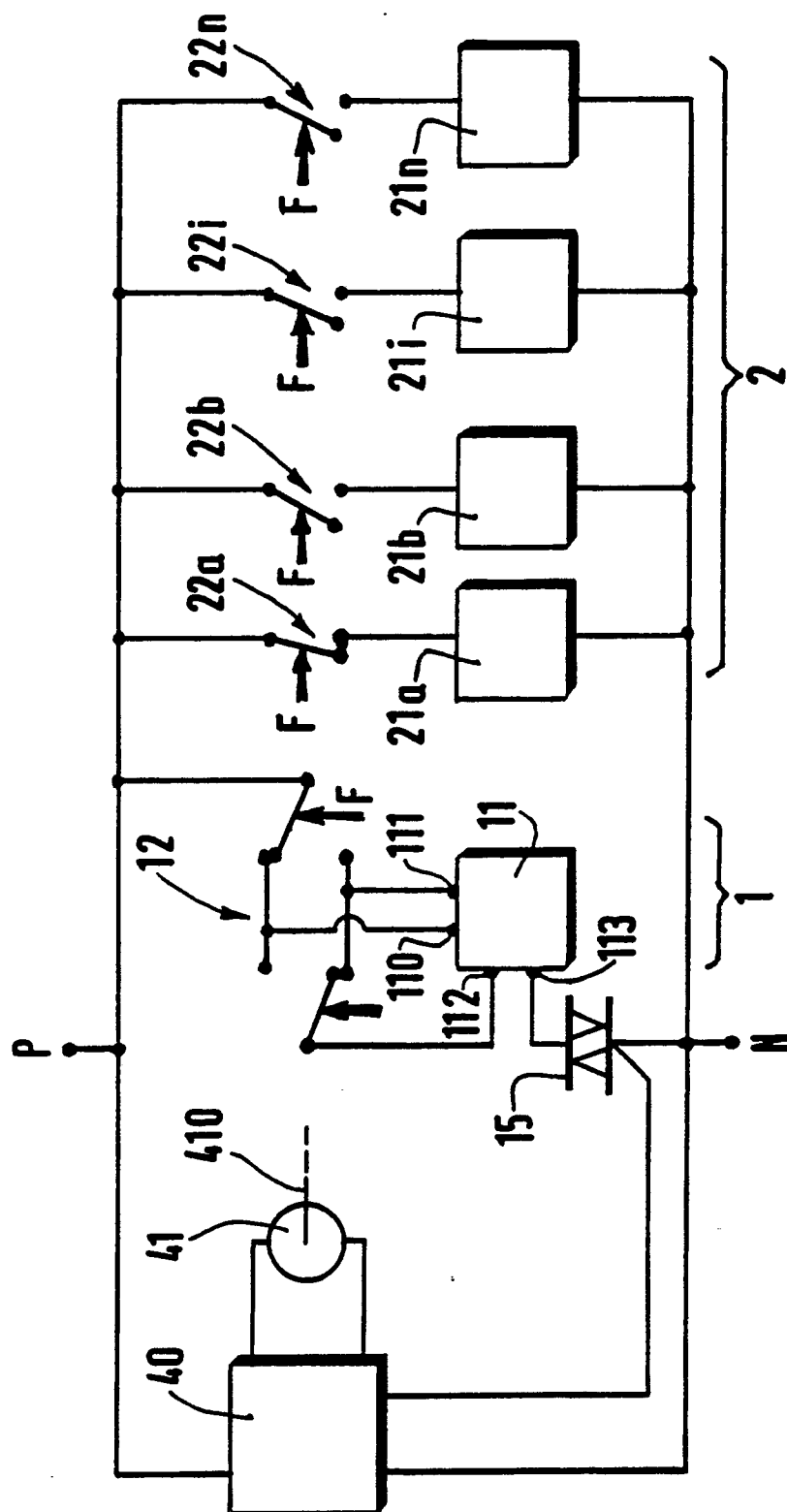
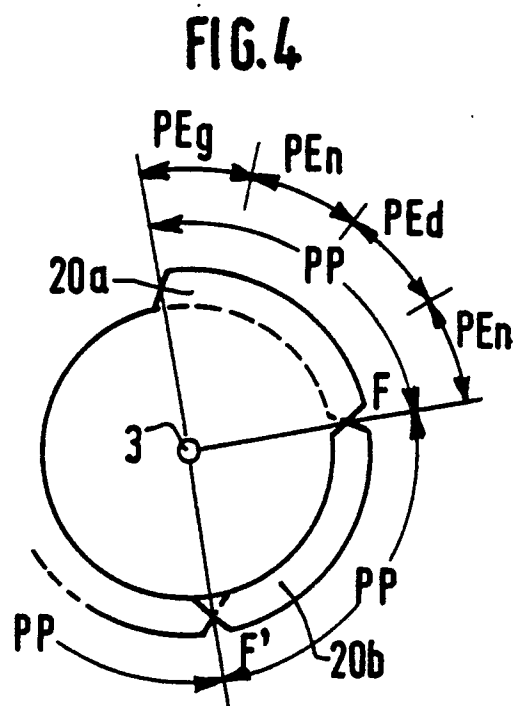
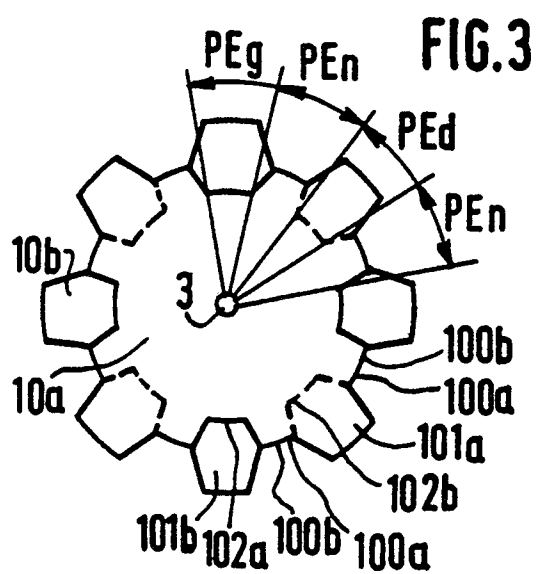
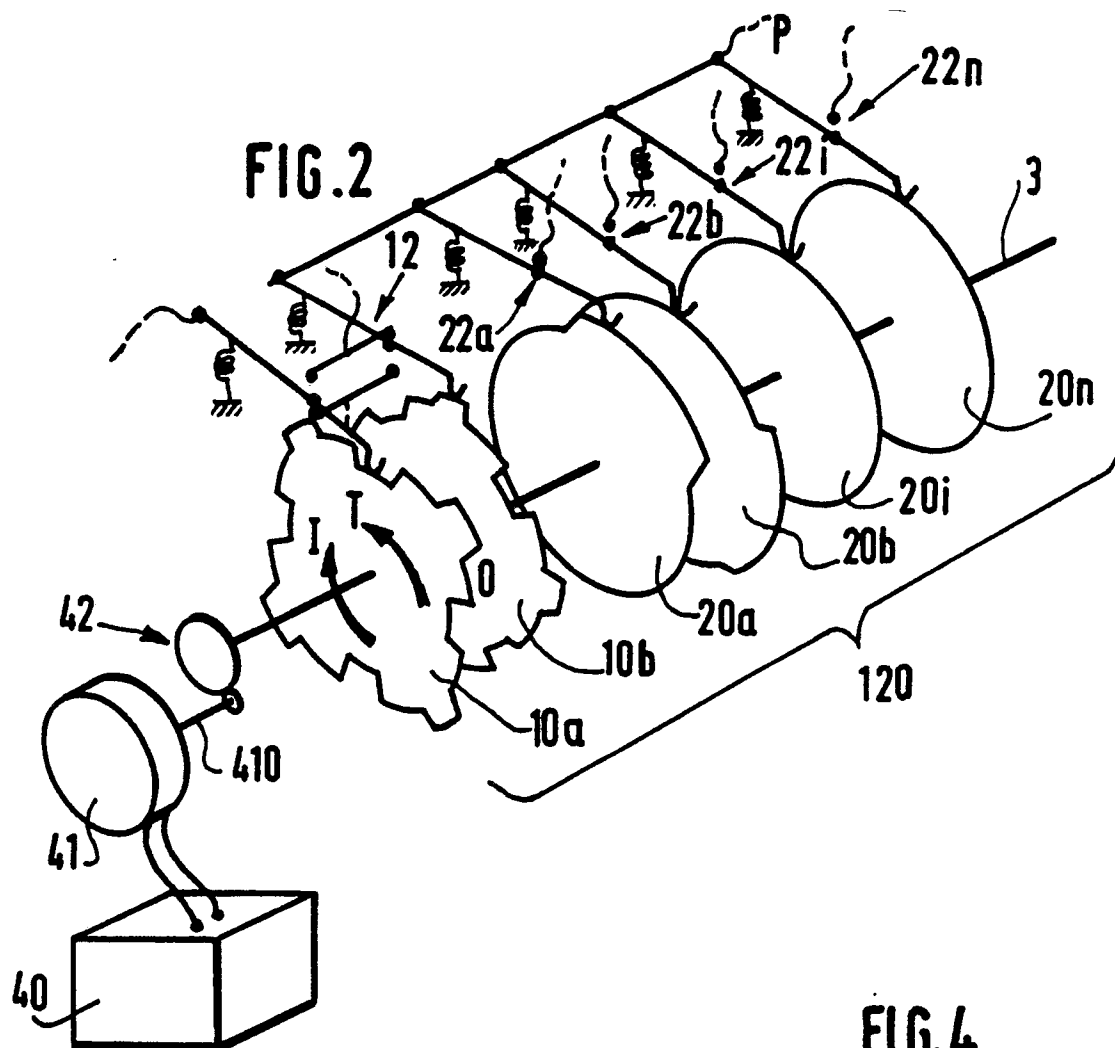


FIG. 1



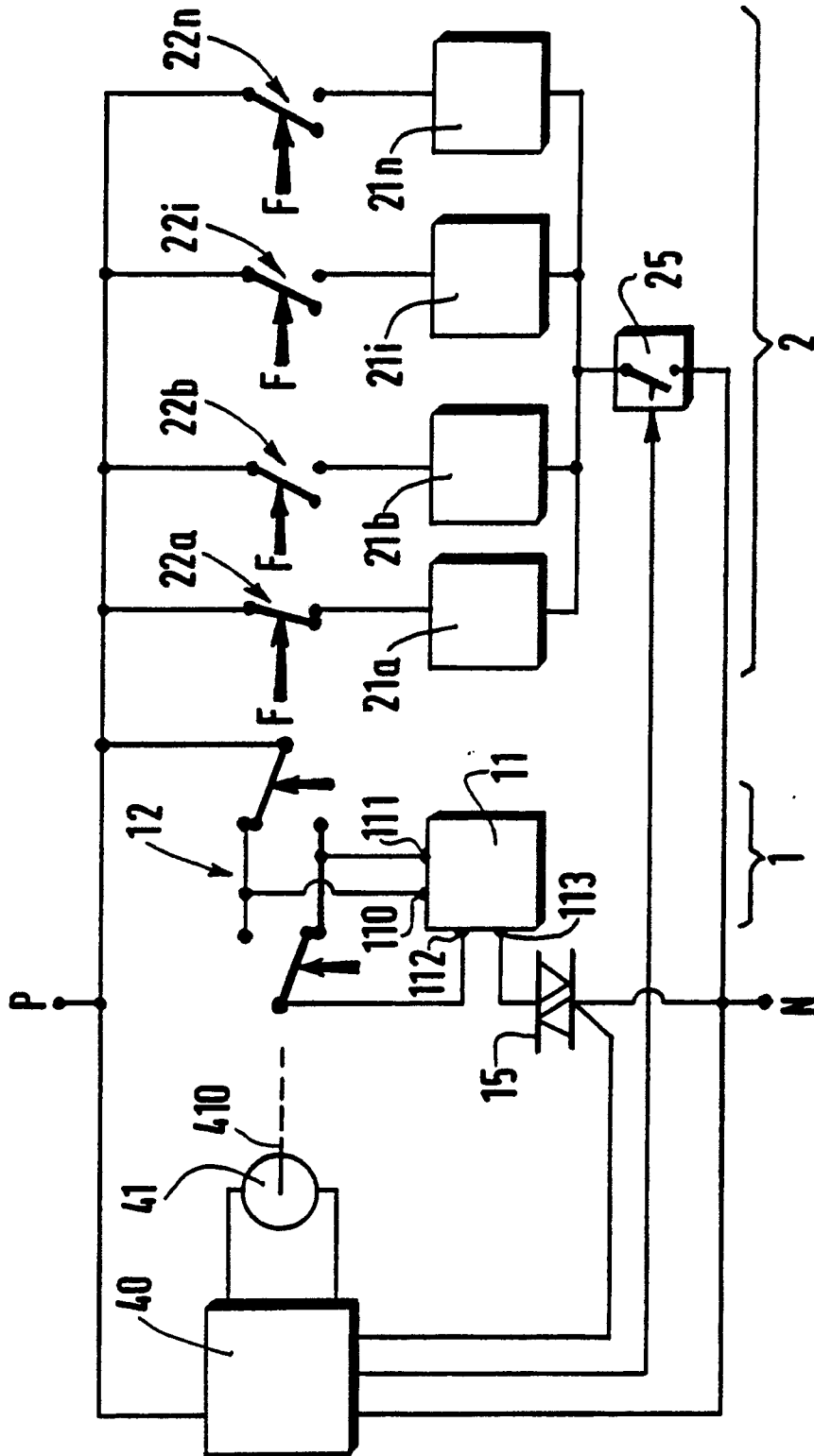


FIG.5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 3598

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	FR-A-2602600 (AKO) * abrégé * * page 6, lignes 1 - 29; figures 1, 7 * ----	1, 2	H01H43/10
A	DE-A-1585637 (CROUZET) * revendications 2, 6, 9; figures 15, 17 * ----	1	
A	FR-A-2519660 (CROUZET) ----		
A	DE-C-889434 (E. DE MARNEFFE & CIE.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H D06F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 MARS 1990	Examineur OVERDIJK J.
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			