



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
02.08.95 Bulletin 95/31

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01H 43/10**

②① Numéro de dépôt : **90403158.0**

②② Date de dépôt : **07.11.90**

⑤④ **Programmeur, notamment pour appareil électroménager, à deux blocs couplés localement dans un seul sens.**

③① Priorité : **09.11.89 FR 8914694**

④③ Date de publication de la demande :
15.05.91 Bulletin 91/20

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
02.08.95 Bulletin 95/31

⑧④ Etats contractants désignés :
AT DE ES FR GB IT NL SE

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 1 585 637
DE-C- 889 434
FR-A- 1 503 474
FR-A- 2 564 218

⑦③ Titulaire : **CROUZET Electroménager**
Rue de la Forêt,
Quartier Briffaut
F-26000 Valence (FR)

⑦② Inventeur : **Pelliccioli, Roberto**
Via dei Corni, 10
Alzano Lombardo, Bergamo (IT)

⑦④ Mandataire : **Bloch, Gérard**
2, square de l'Avenue du Bois
F-75116 Paris (FR)

EP 0 427 623 B1

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

Description

La présente invention a pour objet un programmeur selon le préambule de la revendication 1.

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 et est connu par les documents FR-A-1503474 et FR-A1-2 564 218.

On connaît déjà des programmeurs du type défini ci-dessus, dans lesquels toutes les cames sont solidaires pour former un bloc de cames, et les moyens d'entraînement comprennent un moteur dont l'arbre de sortie entraîne le bloc. 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 de chauffage.

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 inconvé-

nients 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 selon la revendication 1.

Dans le programmeur de l'invention, deux modes de fonctionnement sont possibles.

Dans le premier mode, les moyens d'entraînement entraînent le premier bloc dans un mouvement de va-et-vient qui reste limité à la portion où les moyens de couplage sont actifs. Le deuxième bloc n'étant couplé au premier que dans un seul sens, il est entraîné toujours dans le même sens, et le fonctionnement est du type de celui d'un programmeur qui ne comporterait que le deuxième bloc de cames.

Pour passer au deuxième mode de fonctionnement, il suffit que les moyens d'entraînement entraînent le premier bloc à l'extérieur de la première portion. Alors le deuxième bloc reste immobile. Il est alors possible, en continuant à commander le premier bloc pour qu'il ne quitte pas la deuxième portion, restante, de sa plage de déplacement, deuxième portion où il n'y a aucun couplage mécanique entre les blocs, de faire exécuter aux organes commandés par le premier bloc un certain nombre de tâches, indépendamment des organes commandés par le second bloc.

En pratique, la première portion de la plage de déplacement sur laquelle le couplage mécanique est actif sera relativement petite, de façon à ce que la deuxième portion soit relativement grande, pour laisser le maximum de possibilités pour les tâches à commander par le premier bloc indépendamment du second bloc.

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, dont l'un fonctionnerait dans les deux sens. 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'utilisation des moyens de couplage localement actifs dans un seul sens, associée à l'entraînement dans les deux sens, permettant l'entraînement du deuxième bloc par le premier lorsque cela est nécessaire, tout en conservant par ailleurs une indépendance assez grande du mouvement des deux blocs.

Avantageusement, il est prévu des moyens pour

interdire l'alimentation des organes électriques relatifs aux cames dudit deuxième bloc, lorsque ledit premier bloc se déplace à l'intérieur de ladite première portion.

Dans ce cas, lors des changements de position du deuxième bloc, il n'y a aucune mise sous tension intempestive, à l'origine de bruits et de dommages, des organes normalement commandés par le deuxième bloc. Lorsque le deuxième bloc a été ainsi amené dans une position déterminée, le premier bloc est commandé pour quitter la première portion, ou portion active, ce qui a pour effet d'une part d'autoriser l'alimentation des organes relatifs aux cames du deuxième bloc qui doivent être mis en service compte tenu de la position dans laquelle se trouve ce deuxième bloc, et d'autre part de faire exécuter des tâches particulières aux organes relatifs au premier bloc de cames. Lorsque la combinaison des organes relatifs au deuxième bloc doit être changée, le premier bloc revient dans la portion active, ce qui a pour effet d'interdire l'alimentation des organes relatifs au deuxième bloc pendant le changement de position du deuxième bloc. Lorsque la succession des pas d'un programme donné est mémorisée sur les cames elles-mêmes, ce changement de position du deuxième bloc consiste à passer d'un pas au suivant. Si la succession des pas d'un programme donné n'est pas mémorisée, ou si on désire effectuer un programme de lavage différent de ceux qui sont mémorisés, on notera qu'il est parfaitement possible, avec le programmeur de l'invention, de passer d'un pas déterminé à n'importe quel autre qui n'est pas son voisin, du fait que l'alimentation des organes relatifs au deuxième bloc est interdite pendant son déplacement, ce qui évite, comme cela a déjà été signalé, toute mise sous tension intempestive pendant le déplacement. Le programmeur de l'invention est donc particulièrement souple d'emploi, puisqu'il peut être employé avec un bloc de cames mémorisant les programmes et déplacé pas à pas, ou avec un bloc de cames destiné à être employé avec un circuit électronique qui mémorise les différents programmes et qui commande en conséquence les déplacements du bloc de cames, ou encore avec un bloc de cames qui combine ces deux caractéristiques.

Dans la forme de réalisation préférée du programmeur de l'invention, lesdits moyens pour interdire l'alimentation comprennent une came et un interrupteur actionné par cette came.

Dans ce cas, le dispositif pour interdire l'alimentation des organes relatifs au deuxième bloc met principalement en oeuvre des éléments mécaniques simples qui lui confèrent un prix de revient faible, une bonne robustesse et un encombrement réduit.

Avantageusement encore, la deuxième portion, restante, de la plage de déplacement dudit premier bloc, deuxième portion pour laquelle lesdits moyens de couplage mécanique ne sont actifs ni dans un

sens ni dans l'autre, est divisée en une pluralité de zones, correspondant chacune à un sous-programme commandable par ledit premier bloc.

Dans ce cas, les possibilités d'adaptation du programmeur sont grandes.

Avantageusement toujours, il est prévu des moyens de codage de la position dudit deuxième bloc, et des moyens pour, en réponse à la position codée dudit deuxième bloc, déterminer les tâches à commander par le programmeur.

Le fonctionnement d'un tel programmeur est simple et rapide.

Dans la forme de réalisation préférée du programmeur de l'invention, lesdits moyens de couplage mécanique comprennent un cliquet solidaire dudit premier bloc, une denture solidaire dudit deuxième bloc, et des moyens élastiques pour rappeler ledit cliquet contre ladite denture quand ledit premier bloc se déplace sur ladite première portion.

Dans une application particulière de l'invention, ledit appareil est une machine à laver le linge pourvue d'un tambour et de moyens d'entraînement dudit tambour en rotation, et ledit premier bloc comprend des cames coopérant avec des contacts d'alimentation desdits moyens d'entraînement du tambour en rotation, pour inverser le sens de ladite rotation.

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 éclatée en perspective, simplifiée, du programmeur utilisé dans l'appareil de la figure 1, et,
- les figures 3a et 3b représentent le dispositif de couplage mécanique entre les deux blocs de cames du programmeur de la figure 2, dans une position où il est inactif et dans une position où il est actif, respectivement.

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 notamment un moteur 11, de type universel, pour entraîner le tambour dans lequel est disposé le linge, et une résistance 7 de chauffage de l'eau. La machine comprend également d'autres organes, comme une électrovanne, une pompe de vi-

dange, et ainsi de suite. Ici, ces organes sont répartis en deux groupes, les organes du premier groupe étant notés 14' et les organes du second groupe étant notés 24'.

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 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 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 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.

Chaque organe 14' a ici une borne reliée directement à la borne N, l'autre étant reliée à la borne P par l'intermédiaire d'un contact 14. Chaque contact 14 est pourvu d'un plot fixe et d'un plot mobile, pour former un interrupteur.

Un contact 16, pourvu d'un plot fixe et d'un plot mobile formant interrupteur, relie une connexion 26 à la borne N.

Chaque organe 24' a une borne reliée directement à la connexion 26, l'autre étant reliée à la borne P par l'intermédiaire d'un contact 24. Les contacts 24 sont identiques aux contacts 14.

Chaque interrupteur 14 permet d'alimenter ou non, l'organe correspondant 14'. De même, chaque interrupteur 24 permet d'alimenter, ou non, l'organe correspondant 24', sous réserve toutefois que l'interrupteur 16 soit fermé. L'interrupteur 16 est dit interrupteur général dans la mesure où, s'il est ouvert, aucun organe 24' n'est alimenté, même si l'interrupteur correspondant 24 est fermé.

Un premier et un deuxième groupe de contacts de codage de position, notés 13 et 23 respectivement, relient une borne VCC d'un circuit électronique 40, délivrant une tension continue, à un premier et un deuxième groupe d'entrées binaires, notées 13' et 23' respectivement, dont est pourvu le circuit électronique 40.

Une première extrémité de la résistance de chauffage 7 est reliée à la borne P par l'intermédiaire d'un contact 17, et sa deuxième extrémité est reliée à la connexion 26 par l'intermédiaire d'un contact 27.

Les contacts 13, 23, 17 et 27 sont identiques aux contacts 14 et 24, c'est-à-dire que chacun d'entre eux est pourvu d'un plot fixe et d'un plot mobile pour former un interrupteur.

Le 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 plots mobiles de l'inverseur double 12 et des interrupteurs 13, 14, 16, 17, 27, 23 et 24 des forces schématisées par les flèches F. Les forces F agissent contre des forces de rappel des plots mobiles pour les déplacer et les mettre en contact avec le plot fixe correspondant, ou au contraire les en écarter.

Le programmeur comprend le circuit électronique 40, le moteur 41, l'inverseur double 12, les interrupteurs 13, 14, 16, 17, 27, 23 et 24 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, sont réparties en deux blocs 1 et 2.

Le premier bloc 1 comprend ici deux cames 12" qui actionnent respectivement chacun des plots mobiles de l'inverseur 12, des cames 13" de codage de position, qui actionnent respectivement les interrupteurs 13, des cames 14" qui actionnent respectivement les interrupteurs 14, ainsi qu'une came 16" et une came 17" qui actionnent respectivement les interrupteurs 16 et 17.

Le deuxième bloc 2 comprend une came 27" qui actionne l'interrupteur 27, des cames 23" de codage de position, qui actionnent respectivement les interrupteurs 23, et des cames 24" qui actionnent respectivement les interrupteurs 24.

A l'intérieur d'un bloc, les cames sont solidaires entre elles, et chacun des deux blocs 1 et 2 est mobile en rotation autour d'un axe commun 3.

Les cames 13" et 23" de codage de position ont des profils prévus pour qu'un microprocesseur interne au circuit électronique 40 et raccordé à ses entrées 13' et 23' connaisse à tout instant la position de chacun des blocs de cames 1 et 2. A cet effet, et de façon connue, les cames 23" réalisent ici un codage absolu de la position du bloc 2, tandis que les cames 13" comportent chacune un assez grand nombre de dents pour que le microprocesseur, par comptage d'impulsions, détermine l'amplitude des déplacements du bloc 1, et donc, à partir de sa position d'origine, l'amplitude de ses déplacements. Les cames 13" sont ici au nombre de deux et leurs dents sont légèrement décalées pour permettre la détermination du sens de déplacement du bloc 1.

Chaque plot mobile, non représenté dans un souci de simplicité, est disposé sur une lame actionnée par un levier, qui coopère avec le profil de la came correspondante. A cet effet, et de façon non représentée, 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 plots mobiles de

l'inverseur 12 sont disposés les deux plots fixes correspondants. Le profil de chacune des cames 12" comprend des bosses et des creux.

Lorsque un des leviers actionnant une lame portant un des plots mobiles de l'inverseur 12 est sur une bosse, le contact mobile touche le contact fixe le plus éloigné de l'axe 3, et lorsque le levier est sur un creux, le contact mobile touche le contact fixe le plus proche de l'axe 3.

Il en résulte notamment, compte tenu de la fonction de l'inverseur double 12, que le profil d'une came 12" comprend successivement un creux correspondant à une bosse de l'autre came 12", puis une bosse correspondant à un creux de l'autre came 12", et ainsi de suite. Ainsi est assurée une inversion du sens du branchement du rotor du moteur 11.

Les plots fixes de chacun des interrupteurs 13, 14, 16, 17, 27, 23 et 24 sont disposés à côté des plots mobiles correspondants, et les cames 13", 14", 16", 17", 27", 23" et 24" 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, ou inversement.

Le moteur 41 entraîne le bloc 1 par l'intermédiaire d'un réducteur 42.

La came 17" qui est ici celle qui est la plus proche du bloc 2, est pourvue d'un cliquet 171 monté pivotant autour d'un axe 172 solidaire de la came 17". L'axe 172 est parallèle à l'axe 3 et il est disposé à distance de cet axe 3. Le cliquet 171 est pourvu d'une extrémité pointue orientée vers l'axe 3, rappelée par un ressort 173 qui tend à l'éloigner de cet axe 3. Le ressort 173 est solidaire de la came 17".

Le cliquet 171 est destiné à coopérer d'une part avec une extrémité d'une lame élastique 174 dont l'autre extrémité est solidaire du châssis sur lequel est monté le programmeur, et d'autre part avec une denture 271 prévue sur la came 27", qui est ici la came du bloc 2 la plus proche du bloc 1. La denture 271 n'est visible que partiellement sur la figure 2.

Comme cela apparaît plus clairement sur les figures 3a et 3b, lorsque le cliquet 171 ne coopère pas avec la lame 174, son extrémité pointue ne s'engage pas dans la denture 271 et le bloc 2 reste alors immobile quels que soient les déplacements, dans un sens ou dans l'autre, de la came 17" solidaire du bloc 1. Tel est le cas sur la figure 3a.

Par contre, lorsque le cliquet 171 coopère avec la lame 174, celle-ci rapproche, contre l'action du ressort 173, l'extrémité pointue du cliquet 171 de la denture 271 de la came 27". Le cliquet 171 et la denture 271 coopèrent alors de façon connue pour procurer un couplage unidirectionnel, c'est-à-dire que le cliquet entraîne la denture dans un sens et non dans l'autre.

Comme cela apparaît sur la figure 3b, si la came 17" tourne dans ici le sens trigonométrique noté T, le

bloc 2 se trouve entraîné par le bloc 1, tandis que si la came 17" tourne dans le sens horaire noté H, le bloc 2 n'est pas entraîné par le bloc 1. Ici, la lame 174 est prévue pour que le secteur α sur lequel le couplage mécanique unidirectionnel est activé ait une valeur de 6°. Ainsi, la lame 174 rend actif le couplage unidirectionnel entre les blocs 1 et 2 sur une portion seulement de la plage de déplacement du bloc 1, portion correspondant ici au secteur α .

Le bloc 2 est solidaire en rotation d'un dispositif 6 qui permet à l'utilisateur de la machine à laver de sélectionner un programme de lavage choisi parmi l'ensemble des programmes disponibles, lorsque la machine est au repos. Lorsque la machine est en fonctionnement, le dispositif 6 peut permettre également l'affichage de l'étape de programme qui est en train de s'accomplir.

Le programmeur qui vient d'être décrit fonctionne comme cela va maintenant être décrit.

Tout d'abord, afin de sélectionner le programme choisi, l'utilisateur de la machine place le dispositif 6 dans une position déterminée correspondant au programme sélectionné.

Ceci a pour effet d'amener le bloc 2 dans une position particulière que le circuit 40 détermine en réponse aux signaux binaires sur ses entrées 23', qui procurent ici un codage absolu de la position du bloc 2, comme cela a été indiqué.

Le microprocesseur ayant déterminé le programme choisi, c'est lui qui commande le reste du programmeur pour que le programme se déroule comme suit.

On suppose par exemple que le programme à exécuter est 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.

On suppose de plus ici que l'électrovanne d'admission d'eau et la pompe de vidange sont des organes 24' commandés par le bloc 2.

Le circuit 40 commande d'abord le triac 15 de façon à ce que celui-ci reste ouvert. Le moteur 11 est donc à l'arrêt. Il commande ensuite le moteur 41 pour amener le bloc 1 dans la position de la figure 3b où le bloc 2 est couplé au bloc 1, dans le sens T. La came 16" de commande de l'interrupteur général 16 est pourvue d'une bosse qui commande l'ouverture de l'interrupteur général 16 lorsque le bloc 1 se trouve dans le secteur de 6° où le cliquet 171 est actif.

Le circuit 40 commande alors au bloc 1 une suite de mouvements de va-et-vient d'amplitude 6°. A chacun de ces mouvements, le bloc 2 se déplace de 6° dans le sens T. Le circuit 40 amène donc ainsi le bloc 2 dans la position où l'interrupteur 24 qui commande la vanne d'admission d'eau est fermé. Naturellement, il est prévu, dans le circuit 40, une mémoire dans la-

quelle sont stockées les positions des creux et des bosses de toutes les cames. Du fait que l'interrupteur général 16 est ouvert et interdit alors l'alimentation des organes 24', ceux-ci ne peuvent être mis sous tension de façon intempestive pendant ces déplacements du bloc 2.

Le microprocesseur du circuit 40 commande alors l'entraînement du bloc 1 en dehors du secteur α où le cliquet 171 est actif. Il en résulte la fermeture de l'interrupteur général 16, ce qui rend effective l'admission d'eau. Le microprocesseur peut alors commander le bloc 1 pour effectuer alors, pendant le remplissage, tout sous-programme approprié. Dans l'exemple très simple actuellement décrit, le microprocesseur commande d'une part le triac 15 pour régler la vitesse du moteur 11, et d'autre part le mouvement du bloc 1 pour 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 le cas échéant celle du palier qui les sépare au cours duquel le tambour reste immobile sont variables par simple commande électronique en jouant sur le moteur 41, et le triac 15.

Il est à noter que, du fait que le bloc 1 peut être entraîné, dans un sens ou dans l'autre, sur un angle ici égal à 354° sans qu'il en résulte un déplacement du bloc 2, les possibilités de commande d'un sous-programme par le bloc 1, pendant que le bloc 2 reste immobile, sont extrêmement nombreuses et variées.

Dès que la cuve est remplie, le microprocesseur en est averti par exemple par un détecteur de niveau non représenté car connu. Il peut commander, par l'intermédiaire du circuit 40, le triac 15 pour arrêter le moteur 11, et déplacer le bloc 1 pour l'amener dans le secteur α où le cliquet 171 est actif, et où l'interrupteur général 16 est ouvert. L'admission d'eau est donc arrêtée.

Une suite de mouvements de va-et-vient du bloc 1 est alors commandée pour amener le bloc 2 dans une position où la came 27'' présente un creux au levier qui commande l'interrupteur 27'. Toutefois ici, et comme cela apparaît sur la figure 2, les leviers actionnés par les cames 17'' et 27'' sont solidaires l'un de l'autre. Il en résulte que les interrupteurs 17 et 27 sont toujours simultanément dans le même état. Ceci est imposé pour des raisons de sécurité. Les interrupteurs 17 et 27 ne peuvent être fermés que si chacun des deux leviers qui les actionnent est dans un creux de la came 17'' ou 27'' correspondante, puisque dès que l'un des leviers est sur une bosse, il entraîne l'autre en position haute. Ici, le microprocesseur laisse donc le bloc 2 dans la position où la came 27'' présente un creux au levier associé, et déplace le bloc 1 pour l'amener dans une zone où la came 17'' présente un creux au levier qui lui est associé. Le chauffage de l'eau commence alors.

Ici, cette zone devra être d'amplitude suffisante

pour permettre des mouvements de va-et-vient du bloc 1 commandant les inversions du sens de rotation du tambour pendant le chauffage. Naturellement, s'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 parfaitement possible.

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 organes 14' susceptibles d'être commandés par le bloc 1 pendant que le bloc 2 reste immobile.

Ici, le bloc 2 a pour fonction d'une part de commander les organes tels que les organes 24', et d'autre part d'indiquer au microprocesseur du circuit 40, par l'intermédiaire des informations de codage absolu sur les entrées binaires 23', les tâches qu'il doit commander. Le nombre de pas de codage absolu sur les cames 23 est ici supérieur au nombre de pas différents des cames 24. Par exemple, l'ensemble des cames 24 qui commandent les organes de puissance peut être divisé en 60 secteurs, ou pas, correspondant chacun à l'alimentation d'un organe 24' particulier, ou d'une combinaison particulière d'organes 24'. Dans ce cas, le codage absolu effectué par les cames 23 peut correspondre à 120 pas de 3°, ou même à un plus grand nombre de pas encore, correspondant chacun à un sous-programme particulier à exécuter à l'intérieur d'un même pas des 60 pas dont il a été question.

Le bloc 2 peut également, 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 2 pour l'amener au début du secteur correspondant et le déroulement de ce programme étant obtenu en faisant ensuite balayer ce secteur par le bloc 2. Dans un tel cas, c'est le bloc 2 qui mémorise, au moins en partie, les programmes de lavage.

Le bloc 2 peut encore être tel que chaque came ne comprend qu'une seule bosse, réparties pour que le bloc 2 comporte une pluralité de secteurs, à l'intérieur de chacun desquels un seul organe se trouve alimenté, en principe. Naturellement, si l'on prévoit qu'il sera parfois nécessaire d'alimenter en même temps deux ou plusieurs organes les secteurs correspondants seront prévus. Dans ce cas, la structure mécanique du bloc 2 est plus simple, et les programmes sont mémorisés dans le circuit électronique. Celui-ci commande le bloc 2 non plus 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.

Il est possible de loger, sur la portion restante d'ici 354° environ qui est disponible pour les déplacements du bloc 1 indépendants de ceux du bloc 2, plu-

sieurs zones correspondant chacune à un sous-programme particulier, comme par exemple une régulation du séchage pour les machines séchantes, ou encore un rinçage en eau courante, sans augmentation notable de la complexité du programmeur.

Par ailleurs, 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 2, commande le branchement de la totalité ou d'une partie seulement de l'inducteur.

De même, les moyens de couplage mécanique entre les blocs 1 et 2 qui ont été décrits ne sont pas limitatifs, et il est possible notamment de changer la forme du cliquet et de la denture ou d'utiliser un autre dispositif de couplage unidirectionnel, actif sur une portion seulement du bloc 1.

De même, dans l'exemple décrit, les cames du premier bloc 1 comprennent des cames relatives à l'inversion du sens de rotation du moteur du tambour, tandis que celle du deuxième bloc 2 comprennent des cames 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, pas 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, 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, 14', 24') à alimenter sélectivement et séquentiellement, programmeur comprenant une pluralité de cames (12'', 14'', 17'', 27'', 24''), coopérant avec une pluralité de contacts (12, 14, 17, 27, 24) d'alimentation desdits organes, et des moyens d'entraînement (40-41) desdites cames en déplacement, et dans lequel :
 - lesdites cames sont réparties en un premier (1) et un deuxième (2) blocs, et
 - il est prévu des moyens (171, 271) de couplage mécanique entre ledit premier (1) et ledit deuxième (2) blocs, caractérisé par le fait que :
 - lesdits moyens d'entraînement (40, 41) sont agencés pour entraîner ledit premier bloc (1) dans les deux sens, et
 - lesdits moyens de couplage sont actifs dans un seul sens, et sur une première por-

tion (α) seulement de la plage de déplacement dudit premier bloc (1).

2. Programmeur selon la revendication 1, dans lequel il est prévu des moyens (16'', 16) pour interdire l'alimentation des organes électriques (7, 24') relatifs aux cames (27'', 24'') dudit deuxième bloc (2), lorsque ledit premier bloc (1) se déplace à l'intérieur de ladite première portion (α).
3. Programmeur selon la revendication 2, dans lequel lesdits moyens pour interdire l'alimentation comprennent une came (16'') et un interrupteur (16) actionné par cette came.
4. Programmeur selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la deuxième portion, restante, de la plage de déplacement dudit premier bloc (1), deuxième portion pour laquelle lesdits moyens de couplage mécanique (171, 271) ne sont actifs ni dans un sens ni dans l'autre, est divisée en une pluralité de zones, correspondant chacune à un sous-programme commandable par ledit premier bloc (1).
5. Programmeur selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel il est prévu des moyens (23, 23'') de codage de la position dudit deuxième bloc (2), et des moyens (40) pour, en réponse à la position codée dudit deuxième bloc (2), déterminer les tâches à commander par le programmeur.
6. Programmeur selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel lesdits moyens de couplage mécanique comprennent un cliquet (171) solidaire dudit premier bloc (1), une denture (271) solidaire dudit deuxième bloc (2), et des moyens élastiques (174) pour rappeler ledit cliquet (171) contre ladite denture (271) quand ledit premier bloc (1) se déplace sur ladite première portion (α).
7. Application du programmeur selon l'une des revendications 1 à 6, à la commande d'une machine à laver le linge pourvue d'un tambour et de moyens (11) d'entraînement dudit tambour en rotation, ledit premier bloc (1) comprenant des cames (12'') coopérant avec des interrupteurs (12) d'alimentation desdits moyens (11) d'entraînement du tambour en rotation, pour inverser le sens de ladite rotation.

Patentansprüche

1. Programmsteuergerät für eine Vorrichtung oder ein System mit einer Anzahl elektrischer Organe (11, 14', 24'), die ausgewählt und in einer Reihenfolge zu versorgen sind, wobei das Programmsteuergerät

eine Anzahl von Nocken (12", 14", 17", 27", 24") aufweist, die mit einer Anzahl von Kontakten (12, 14, 17, 27, 24) zur Versorgung der Organe zusammenwirken, sowie Mittel zum Antrieb (40-41) der Nocken in Verlagerung, wobei

- die Nocken auf einen ersten (1) und einen zweiten (2) Block aufgeteilt sind, und
- Mittel (171, 271) zur mechanischen Kopplung zwischen dem ersten (1) und dem zweiten (2) Block vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Antriebsmittel (40, 41) zum Antrieb des ersten Blocks (1) in beiden Richtungen eingerichtet sind, und
- die Kopplungsmittel in nur einer Richtung und lediglich auf einem ersten Abschnitt (α) des Verlagerungsbereichs des ersten Blocks (1) wirksam sind.

2. Programmsteuergerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel (16", 16) zum Sperren der Versorgung der elektrischen Organe (7, 24'), die sich auf die Nocken (27", 24") des zweiten Blocks (2) beziehen, wenn sich der erste Block (1) ins Innere des ersten Abschnitts (α) verlagert.

3. Programmsteuergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Sperren der Versorgung einen Nocken (16") und einen durch diesen Nocken betätigten Schalter (16) aufweisen.

4. Programmsteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der verbleibende zweite Abschnitt des Verlagerungsbereichs des ersten Blocks (1), für welchen zweiten Abschnitt die Mittel zur mechanischen Kopplung (171, 271) weder in der einen noch in der anderen Richtung wirksam sind, in eine Anzahl von Zonen unterteilt ist, von denen jede einem durch den ersten Block (1) steuerbaren Unterprogramm entspricht.

5. Programmsteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (23, 23") zur Kodierung der Position des zweiten Blocks (2) sowie Mittel (40) vorhanden sind, um die durch das Programmsteuergerät zu steuernden Arbeiten ansprechend auf die kodierte Position des zweiten Blocks (2) zu bestimmen.

6. Programmsteuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur mechanischen Kopplung eine mit dem ersten Block (1) fest verbundene Sperrklinke (171) aufweisen, eine mit dem zweiten Block (2) fest verbundene Verzahnung (271) sowie elastische Mittel (174), um die Sperrklinke (171) gegen die

Verzahnung (271) zurückzuziehen, wenn sich der erste Block (1) auf dem ersten Abschnitt (α) verlagert.

7. Verwendung des Programmsteuergeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Steuerung einer Waschmaschine, die eine Trommel und Mittel (11) aufweist, um die Trommel in Drehung zu versetzen, wobei der erste, Nocken (12') aufweisende Block (1) mit Schaltern (12) für die Versorgung der Mittel (11) zum Versetzen der Trommel in Drehung zusammenwirkt, um die Richtung der Drehung umzukehren.

Claims

1. Programmer for a device or system, provided with a plurality of electrical members (11, 14', 24') to be supplied selectively and sequentially, a programmer comprising a plurality of cams (12", 14", 17", 27", 24"), cooperating with a plurality of contacts (12, 14, 17, 27, 24) for the power supply to the said members, and means (40-41) for displaceably driving the said cams, and in which:

- the said cams are divided into a first (1) and a second (2) group, and
- means (171, 271) are provided for mechanical coupling between the said first (1) and the said second (2) groups, characterised in that:
- the said driving means (40, 41) are arranged to drive the said first group (1) in both directions, and
- the said coupling means are active in one direction, and over only a first portion (α) of the range of movement of the said first group (1).

2. Programmer according to claim 1, in which means (16", 16) are provided to prevent the power supply to the electrical members (7, 24') with respect to the cams (27", 24") of the said second group (2) when the said first group (1) moves within the said first portion (α).

3. Programmer according to claim 2, in which the said supply-preventing means comprise a cam (16") and a switch (16) actuated by this cam.

4. Programmer according to any of claims 1 to 3, in which the second, remaining, portion of the range of movement of the said first group (1), second portion for which the said mechanical coupling means (171, 271) are not active either in one direction nor the other, is divided into a plurality of zones, each corresponding to a sub-programme which can be controlled by the said first group (1).

5. Programmer according to any of claims 1 to 4, in which means (23, 23') are provided for encoding the position of the said second group (2), and means (40) for, in response to the encoded position of the said second group (2), determining the tasks to be controlled by the programmer. 5
6. Programmer according to any of claims 1 to 5, in which the said mechanical coupling means comprise a ratchet lever (171) firmly fixed to the said first group (1), serration (271) firmly fixed to the said second group (2), and elastic means (174) to bring the said ratchet lever (171) back against the said serration (271) when the said first group (1) moves through the said first portion (α). 10 15
7. Application of the programmer according to any of claims 1 to 6, for the control of a washing machine provided with a drum and means (11) for rotationally driving the said drum, the said first group (1) comprising cams (12'') cooperating with switches (12) for the supply of power to the said means (11) for rotationally driving the drum, in order to reverse the direction of the said rotation. 20 25

30

35

40

45

50

55

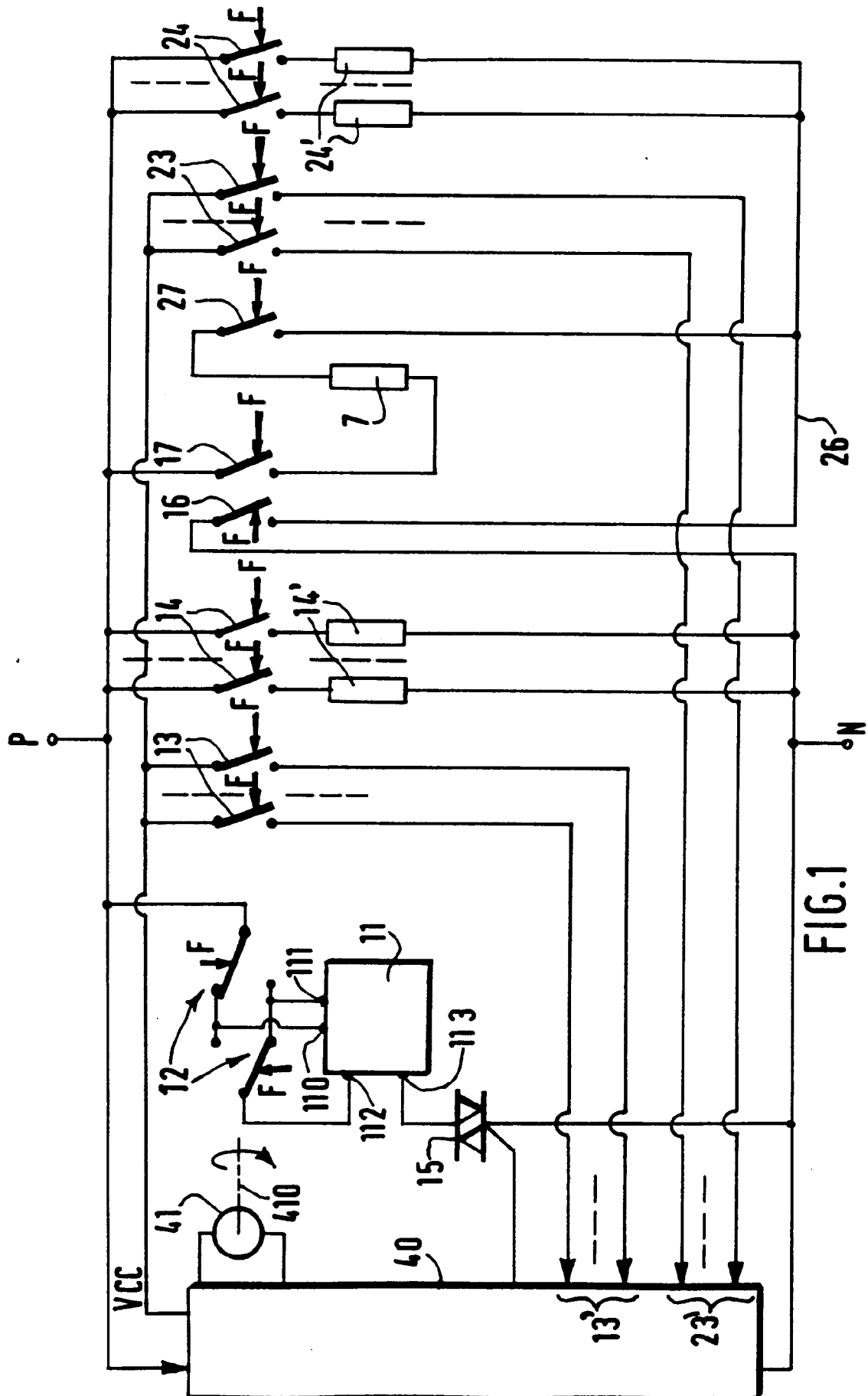
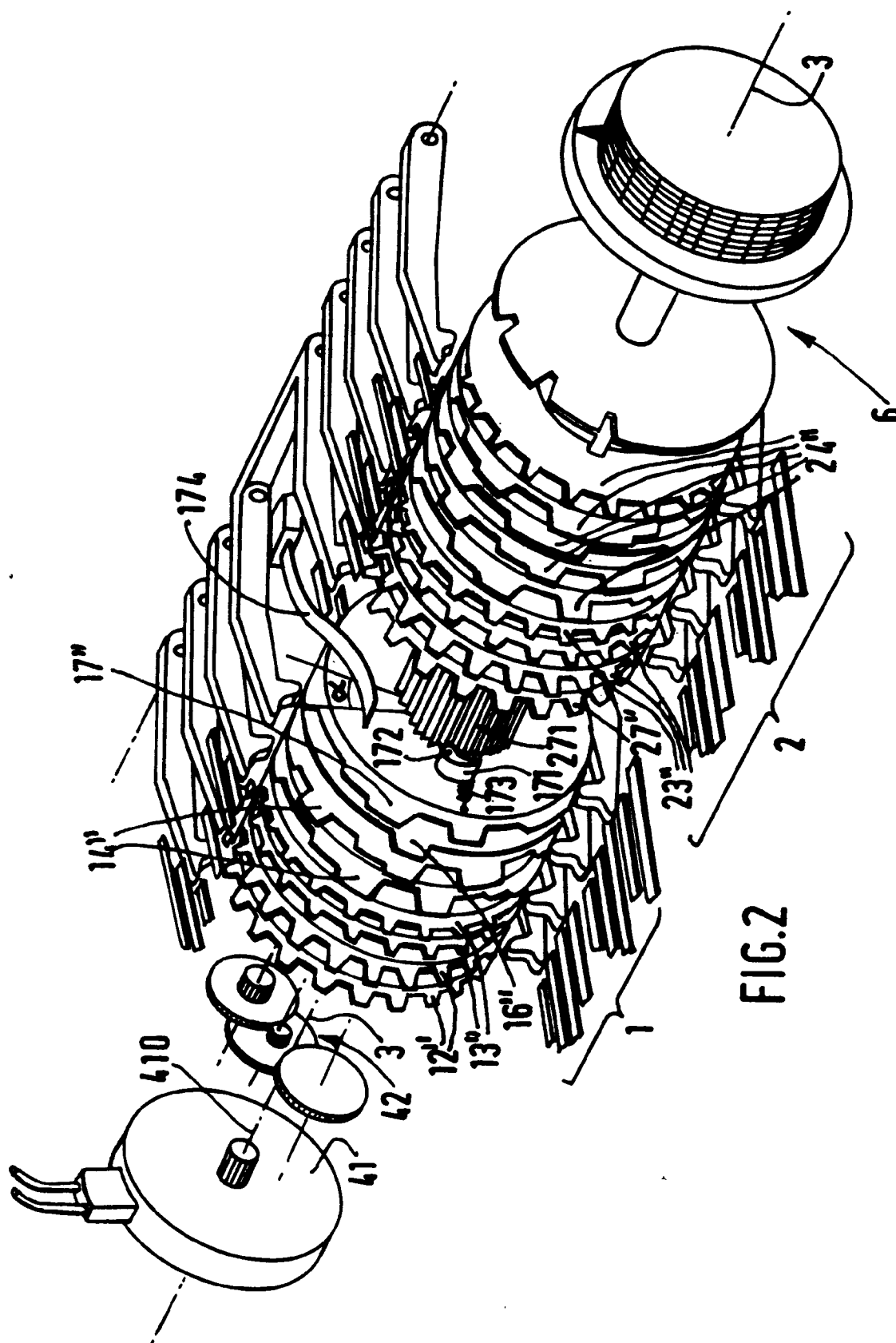


FIG.1



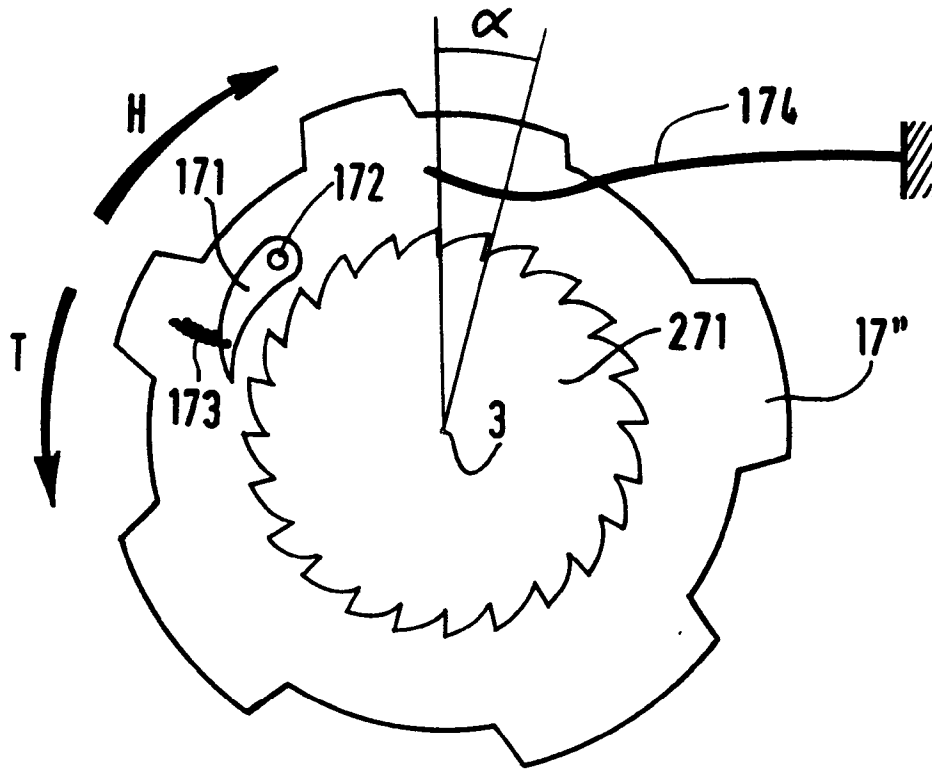


FIG. 3a

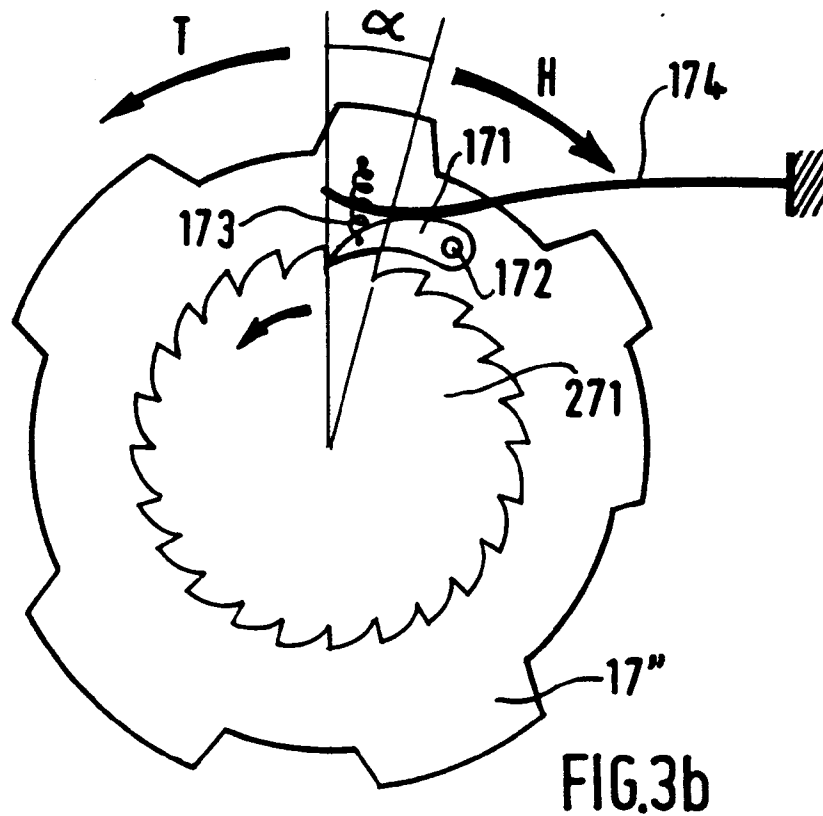


FIG. 3b