

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 373 071 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication de fascicule du brevet: **23.03.94** 51 Int. Cl.⁵: **H01H 43/10**

21 Numéro de dépôt: **89403395.0**

22 Date de dépôt: **07.12.89**

54 **Dispositif pour couper l'alimentation en énergie électrique d'une pluralité d'organes, lors de certains déplacements de leurs cames de programmation.**

30 Priorité: **08.12.88 FR 8816132**

43 Date de publication de la demande:
13.06.90 Bulletin 90/24

45 Mention de la délivrance du brevet:
23.03.94 Bulletin 94/12

84 Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT NL

56 Documents cités:
DE-A- 1 914 801
DE-A- 2 923 019
FR-A- 1 468 452
FR-A- 2 519 660
GB-A- 1 221 479

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

72 Inventeur: **Purson, Hervé**
10 Le Faubourg
Alixan
F-26300 Bourg de Péage(FR)
Inventeur: **Girardin, Denis**
Rue du Battoir
Alixan
F-26300 Bourg de Péage(FR)

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

EP 0 373 071 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 dispositif pour couper l'alimentation en énergie électrique d'une pluralité d'organes d'un appareil, ou d'un système, pendant certains déplacements, sous l'action de moyens d'entraînement faisant partie du dispositif, d'un bloc de cames de programmation desdits organes.

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

Il permet d'éviter la mise sous tension, pour une durée brève et intempestive, des différents organes pendant le déplacement du bloc de cames destiné à amener celui-ci dans une certaine position, par exemple la position de départ d'un programme de lavage déterminé. Ces mises sous tension brèves et intempestives sont en effet à l'origine de bruits désagréables, de parasites radioélectriques, d'une usure prématurée des contacts et, parfois, de la commande d'une fonction non souhaitée comme l'introduction d'agents de lavage.

On connaît déjà un dispositif du type défini ci-dessus, décrit dans le brevet français 2 519 660. Ce dispositif utilise un relais monté en série avec un moteur d'avance rapide du bloc de cames. Un tel agencement permet d'utiliser un relais d'un prix de revient plus faible que les dispositifs connus avant lui. Toutefois, ce dispositif connu souffre notamment des inconvénients suivants.

Tout d'abord, il nécessite l'emploi d'un relais dont le prix de revient et la fiabilité sont moins avantageux que ceux d'un contact actionnés mécaniquement, par exemple. Ensuite, il nécessite l'emploi d'un moteur d'avance rapide distinct du moteur d'avance normale. Or, dans certains programmeurs, c'est le même moteur qui entraîne le bloc de cames en déplacement rapide, et en déplacement normal. De plus, dans un programmeur comprenant un moteur d'avance rapide, il est parfois souhaitable de couper l'alimentation des organes pendant un déplacement normal. Naturellement, dans ces deux derniers cas, il est possible de commander le relais par un circuit de commande approprié, mais il en résulte alors une augmentation de la complexité et du coût du dispositif.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

A cet effet, elle a pour objet un dispositif du type défini ci-dessus, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un premier levier pivotant autour d'un premier axe et coopérant avec un contact d'alimentation de ladite pluralité d'organes pour n'en autoriser la fermeture que lorsque ledit pre-

mier levier s'étend dans une direction de fermeture,

- des moyens de rappel dudit premier levier dans trois positions d'équilibre stable, une position centrale dans laquelle ledit premier levier s'étend dans ladite direction de fermeture, et deux positions latérales dans lesquelles il s'écarte de ladite direction de fermeture,
- un disque, entraîné en rotation par lesdits moyens d'entraînement, et pourvu d'une pluralité d'ergots périphériques d'entraînement d'une extrémité dudit premier levier sur une plage de positions de celui-ci sensiblement centrée sur ladite position centrale, et s'étendant au delà de chacune desdites positions latérales, et,
- une pluralité de moyens d'ouverture dudit contact, chacun desdits moyens d'ouverture étant associé ou assimilable à un desdits ergots périphériques, et agencé pour ouvrir ledit contact lors de l'entraînement dudit premier levier par l'ergot périphérique associé, lesdits moyens d'entraînement étant agencés pour, après avoir entraîné en déplacement, dans un sens, ledit bloc et ledit disque, entraîner au moins ledit disque dans l'autre sens, provoquant ainsi, au début du déplacement dudit bloc, l'ouverture dudit contact et le passage dudit premier levier de ladite position centrale à une desdites deux positions latérales, afin d'interdire la fermeture dudit contact, et, à la fin du déplacement dudit bloc, le passage dudit premier levier de cette position latérale à ladite position centrale, afin d'autoriser la fermeture dudit contact.

Dans le dispositif de l'invention, l'alimentation de l'ensemble des organes est coupée et rétablie par un contact actionné mécaniquement, et non par un relais. Or le faible coût et la fiabilité d'un tel contact sont connus. De plus, dans le dispositif de l'invention, c'est la mise en marche des moyens d'entraînement du bloc de cames, pendant au moins une certaine durée dans le même sens, qui provoque la coupure de l'alimentation. En effet, lorsque les moyens d'entraînement sont commandés pour entraîner le bloc de cames dans un certain sens, ils entraînent simultanément le disque, dont un ergot périphérique rencontre l'extrémité du levier. Il en résulte l'ouverture du contact et donc la coupure de l'alimentation, ainsi que le passage du levier de sa position centrale, à une de ses positions latérales pour laquelle le rétablissement de l'alimentation est interdit. La durée de déplacement dans ce sens, pour laquelle la coupure de l'alimentation se produit à coup sûr, est liée à la répartition des ergots à la périphérie du disque. Si cette répartition est régulière, par exemple,

la durée précédente est au plus égale au temps nécessaire pour que le déplacement angulaire du disque soit égal à l'intervalle séparant deux ergots successifs.

Lorsque le levier a basculé de sa position centrale à la position latérale précédente, les moyens d'entraînement peuvent continuer à entraîner dans le même sens le bloc de cames pour une durée quelconque, de façon à l'amener dans la position souhaitée. Il en résulte une rotation du disque, dont les ergots successifs viennent, chacun leur tour, coopérer avec l'extrémité du levier, sans toutefois autoriser le rétablissement de l'alimentation. En effet, chaque ergot pousse, au moment de sa coopération avec l'extrémité du levier, le levier au delà de la position latérale d'équilibre stable dans laquelle il se trouve. Le levier revient cependant dans cette position dès qu'est atteinte l'extrémité de la plage de coopération. Dans cette situation, on peut dire que le levier se déplace, sous l'action des ergots du disque, comme un cliquet sous l'action des dents d'une roue dentée.

Dès que le bloc de cames a atteint la position désirée, il suffit que les moyens d'entraînement entraînent le disque en sens inverse pour un déplacement de faible amplitude, pour que le rétablissement de l'alimentation soit autorisé. En effet, le dernier ergot à avoir coopéré avec l'extrémité du levier avant le changement de sens entraîne alors le levier de la position latérale à la position centrale. Naturellement, si les moyens d'entraînement entraînent le disque et le bloc de cames sans aucun jeu, il faut tenir compte du déplacement final en sens inverse pour déterminer, compte tenu de la position finale désirée, la position du bloc de came pour laquelle le changement de sens est effectué. Il est également possible de prévoir que les moyens d'entraînement entraînent le disque sans jeu, et le bloc de cames avec un jeu. Ceci évite l'entraînement du bloc de cames en sens inverse lors du rétablissement de l'alimentation.

Ainsi, dans le dispositif de l'invention, l'alimentation des organes est coupée ou rétablie par un contact actionné mécaniquement, et de façon commandée par les mouvements des moyens d'entraînement, ce qui simplifie notablement la commande du programmeur.

On notera également que, dans le dispositif de l'invention, du fait que les moyens d'entraînement sont prévus pour fonctionner dans les deux sens, et du fait de la symétrie de l'agencement du levier, il n'y a pas de sens imposé de déplacement du bloc de cames, ce qui permet de choisir, dans chaque situation particulière, le sens de déplacement qui minimise la durée du déplacement.

Dans une forme de réalisation, lesdits moyens de rappel comprennent une lame élastique dont l'extrémité, en forme de V, peut s'engager dans

trois gorges successives dudit premier levier.

Cette réalisation est particulièrement simple mécaniquement.

Avantageusement, ledit contact comprenant un plot mobile et un plot fixe, ledit plot mobile est solidaire de ladite lame élastique, et lesdites trois gorges sont agencées pour que ledit contact soit fermé lorsque l'extrémité de ladite lame élastique s'engage dans la gorge centrale et ouvert lorsqu'elle s'engage dans les gorges latérales.

Dans ce cas, c'est l'ergot périphérique lui-même qui provoque l'ouverture du contact en entraînant le levier et repousse la lame élastique de façon à déplacer le plot mobile. On obtient, là encore, une forme de réalisation particulièrement simple.

Dans une autre forme de réalisation,

- ledit premier levier coopère avec ledit contact par l'intermédiaire d'un deuxième levier, pourvu d'un ergot pouvant s'engager dans un évidement dudit premier levier, quand celui-ci s'étend dans ladite direction D,
- lesdits moyens de rappel comprennent des moyens élastiques pour rappeler ledit premier levier vers sa position centrale, et deux butées dudit premier levier coopérant avec ledit ergot dudit deuxième levier pour empêcher le retour, sous la seule force desdits moyens élastiques, dudit premier levier vers sa position centrale,
- lesdits moyens d'ouverture dudit contact comprennent une pluralité de bosses d'une came, solidaire dudit disque, repoussant ledit deuxième levier afin qu'il ouvre ledit contact.

Dans ce cas, la réalisation mécanique est plus complexe que précédemment, mais elle permet un fonctionnement particulièrement sûr, surtout dans le cas où, le programmeur comprenant un grand nombre de pas de programmes, le nombre d'ergots périphériques doit être élevé et le débattement du levier relativement faible.

Avantageusement, ledit premier levier est monté avec un jeu sur ledit premier axe, et ledit ergot dudit deuxième levier coopère avec des évidements dudit premier levier, pourvus de rampes.

Dans ce cas, le dispositif est pourvu d'une "mémoire mécanique", qui peut être mise à profit pour en simplifier la commande.

Dans une application particulièrement avantageuse, le dispositif de l'invention est utilisé avec un programmeur à deux blocs de cames couplés mécaniquement avec un jeu, et ledit disque est solidaire de l'un desdits deux blocs de cames.

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

- la figure 1 représente un schéma électrique d'un appareil électroménager mettant en oeuvre une première forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention,
- la figure 2 représente une vue en perspective, simplifiée, du programmeur et du dispositif de coupure de l'appareil de la figure 1,
- les figures 3.a à 3.e sont des vues de face du dispositif de coupure de la figure 2, représenté dans certaines positions caractéristiques,
- la figure 4 représente un schéma électrique d'un appareil électroménager mettant en oeuvre une deuxième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention,
- la figure 5 représente une vue en perspective, simplifiée, du programmeur et du dispositif de coupure de l'appareil de la figure 4,
- la figure 6 représente une vue de face, simplifiée, du mécanisme de couplage entre les deux blocs de cames du programmeur de la figure 5,
- la figure 7 représente une vue de face, simplifiée des cames du premier bloc de cames du programmeur de la figure 5,
- les figures 8.a à 8.h sont des vues de face du dispositif de coupure de la figure 5, représenté dans certaines positions caractéristiques,
- les figures 9.a à 9.c sont des vues de face d'une troisième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention, représenté dans certaines positions caractéristiques,
- les figures 10.a à 10.c sont des vues de face d'une quatrième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention, représenté dans certaines positions caractéristiques, et,
- la figure 11 est une vue en perspective, partielle, du levier coopérant avec le contact d'alimentation du dispositif de coupure des figures 10.

Une machine à laver le linge utilisant une première forme de réalisation du dispositif de coupure 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. Ce programmeur comprend un bloc de cames agissant sur des contacts individuels d'alimentation des divers organes. Le dispositif de coupure permet d'éviter des mises sous tensions intempestives, et dommageables, des divers organes lors de certains déplacements nécessaires du bloc de cames, comme ceux destinés à l'amener en position de début de programme, par exemple.

En se référant à la fig. 1, la machine à laver comprend ainsi, et par exemple, 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.

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 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 l'intermédiaire d'un contact 25, pourvu d'un plot fixe et d'un plot mobile, et formant interrupteur.

Chaque interrupteur 22i permet d'alimenter, ou non, et sous réserve que l'interrupteur 25 soit fermé, l'organe correspondant 21i. Par contre, l'interrupteur 25 permet la coupure générale de l'alimentation de la pluralité d'organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n. Si l'interrupteur 25 est ouvert, aucun organe 21i ne sera alimenté, même si l'interrupteur correspondant 22i est fermé.

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

L'arbre de sortie 410 du moteur 41 entraîne des cames, non représentées sur la figure 1, qui exercent sur les plots mobiles des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n 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.

De même l'arbre de sortie 410 du moteur 41 agit sur le dispositif de coupure de l'invention, non représenté sur la figure 1, dispositif 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.

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

Il apparaît, sur cette figure, que ces cames, circulaires, 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n forment un bloc 2, à l'intérieur duquel elles sont toutes solidaires. Les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n actionnent respectivement les plots mobiles des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n. Le bloc 2 est mobile en

rotation autour d'un axe 32.

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, qui le rappelle contre le profil de la came correspondante, c'est-à-dire vers l'axe 32.

Les plots fixes de chacun des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n sont disposés à côté des plots mobiles correspondants, et les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n comportent 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 32.

Sur l'axe 32 est également monté un disque 7, d'axe 32, et pourvu d'ergots périphériques 70.

Le bloc 2 et le disque 7 sont ici solidaires de l'axe 32 qui est entraîné en rotation sur lui-même par le moteur 41, par l'intermédiaire d'un réducteur 42.

Un levier 5a est monté pivotant autour d'un axe 31, sensiblement parallèle à l'axe 32, pour que son extrémité se trouve entraînée, sur une certaine plage, par chacun des ergots périphériques 70, lorsque le disque 7 est entraîné en rotation par le moteur 41. Dans la position représentée sur la figure 2 le levier 5a s'étend dans une direction D, sensiblement perpendiculaire à l'axe 31, et qui est contenue dans le plan des axes 31 et 32. La direction D est celle d'un rayon du disque 7.

Comme cela apparaît également sur la figure 3.a, pour laquelle le levier 5a s'étend aussi dans la direction D, le plot mobile du contact 25 est solidaire d'une lame élastique 60a dont l'extrémité, en forme de V, s'engage dans une gorge 62a du levier 5a, gorge pratiquée dans la partie du levier 5a opposée à l'extrémité qui coopère avec les ergots 70. La lame élastique exerce sur le levier 5a une force dirigée vers l'axe 32.

De part et d'autre de la gorge 62a sont prévues deux gorges 61a et 63a, dans lesquelles peut aussi s'engager l'extrémité en V de la lame élastique 60a.

Les trois gorges 61a, 62a et 63a se succèdent dans cet ordre. La gorge 62a est dite centrale, et les gorges 61a et 63a latérales. Ici le plot fixe du contact 25 est disposé entre la lame élastique 60a et l'axe 32, et le profil des gorges centrale 62a et latérales 61a et 63a est tel que, lorsque l'extrémité en V de la lame élastique 60a s'engage dans la gorge centrale 62a, le plot mobile du contact 25 se trouve en contact avec son plot fixe, et que lorsque l'extrémité en V de la lame élastique 60a s'engage dans l'une ou l'autre des gorges latérales 61a ou

63a, le plot mobile du contact 25 se trouve écarté de son plot fixe.

La figure 3.a représente la position centrale du levier 5a pour laquelle, l'extrémité en V de la lame élastique 60a s'engageant dans la gorge centrale 62a, le contact 25 est fermé. Les figures 3.c et 3.e représentent les positions latérales du levier 5a pour lesquelles l'extrémité en V de la lame élastique 60a s'engageant dans l'une des gorges latérales 61a et 63a, respectivement, le contact 25 est ouvert.

Il apparaît ainsi que le levier 5a coopère avec le contact 25 pour en autoriser la fermeture, et même, ici, la provoquer, lorsqu'il s'étend dans la direction D, la fermeture du contact 25 étant interdite lorsque le levier 5a s'écarte, d'un côté ou de l'autre, de la direction D. La direction D est appelée direction de fermeture, puisque le contact 25 est fermé lorsque le levier 5a s'étend dans cette direction.

Il apparaît également que la lame élastique 60a et les gorges 61a, 62a et 63a coopèrent pour rappeler le levier 5a dans trois positions d'équilibre stable. Une première position d'équilibre stable est la position centrale représentée sur les figures 2 et 3.a, pour lesquelles le levier 5a s'étend dans la direction de fermeture D. Les deux autres positions d'équilibre stable sont les deux positions latérales représentées sur les figures 3.c et 3.e, pour lesquelles le levier 5a s'écarte de la direction de fermeture D.

Compte tenu de l'agencement qui a été décrit, il est clair que chaque ergot périphérique 70 peut entraîner l'extrémité du levier 5a lorsque le mouvement de rotation du disque 7 amène cet ergot au voisinage de l'extrémité du levier 5a. Cet entraînement se produit pour une plage de positions du levier 5a définie par l'intersection des deux cercles, non représentés, décrits par l'extrémité du levier 5a et l'extrémité de l'ergot 70, respectivement, centrés sur l'axe 31 et l'axe 32, respectivement. Plus précisément la plage de positions du levier 5a pour laquelle il y a entraînement correspond à la partie du cercle décrite par l'extrémité du levier 5a qui se trouve intérieure au cercle décrit par l'extrémité de l'ergot 70.

Les rayons de chacun de ces cercles, la distance de leurs centres et le profil des gorges 61a, 62a et 63a sont déterminés pour que la plage d'entraînement, telle qu'elle a été définie, soit sensiblement centrée sur la position centrale d'équilibre stable de la figure 3.a et s'étende au delà de chacune des positions latérales d'équilibre stable des figures 3.c et 3.e, respectivement.

Le dispositif de coupure qui vient d'être décrit fonctionne comme suit.

On suppose, par exemple, que la répartition des bosses à la périphérie des cames 20a, 20b, ...,

20j,..., 20n correspond à 6 programmes de lavages distincts, chaque programme, exécutable en faisant tourner le bloc 2 dans le sens trigonométrique T, occupant un secteur angulaire de 60° du bloc 2. On suppose également que les six programmes de lavage sont numérotés de 1 à 6, que les secteurs correspondants du bloc 2 sont disposés dans cet ordre dans le sens I, inverse du sens trigonométrique T, que le dernier programme qui a été exécuté est le programme N° 1, et que, après son exécution, le bloc 2 et le disque 7 sont dans la position des figures 2 et 3.a. On suppose enfin que l'on souhaite exécuter le programme N° 4.

Pour aller de la fin du programme N° 1 au début du programme N° 4, il est donc nécessaire de déplacer le bloc 2 de 2 fois 60°, soit 120°, dans le sens trigonométrique T.

Le circuit électronique 40 va donc commander le moteur 41 pour que le bloc 2 se déplace de 120° dans le sens T. Comme le disque 7 est entraîné par le moteur 41, puisqu'il est solidaire de l'axe 32, le disque 7 va être entraîné dans le sens T, comme cela est représenté sur la figure 3.b. Il en résulte que l'ergot 70 situé à droite, sur la figure 3.a, du levier 5a, va entraîner l'extrémité de ce levier vers la gauche, sur les figures, ce qui aura pour effet immédiat d'ouvrir l'interrupteur 25, en écartant le levier 5a de la direction de fermeture D, coupant ainsi l'alimentation. Lorsque cet ergot 70 parvient à la limite de gauche, sur les figures, de la plage d'entraînement, il cesse d'entraîner le levier 5a, qui est rappelé dans la position d'équilibre stable de la figure 3.c. Dans cette position, l'interrupteur 25 reste ouvert, et l'alimentation coupée. Tant que le disque 7 tourne dans le sens T, chaque ergot 70 pousse, à son tour, le levier 5a au delà de sa position latérale d'équilibre stable de la figure 3.c, mais celui-ci retombe ensuite toujours dans cette position de la figure 3.c, à la manière d'un cliquet sur une roue dentée.

Ainsi, ici, au début du déplacement de 120° du bloc 2 dans le sens T, le contact 25 est ouvert, et le levier 5a passe de sa position centrale, de la figure 3.a à sa position latérale de la figure 3.c, et il y reste pendant toute la durée de ce déplacement.

Lorsque, à la fin de ce déplacement, le bloc 2 est parvenu sensiblement au début du programme N° 4, il est nécessaire d'autoriser l'alimentation, et de fermer l'interrupteur 25. Ceci est obtenu par le circuit électronique 40, qui entraîne alors le disque 7, et ici le bloc 2, dans le sens I, pour un déplacement de faible amplitude, suffisant pour que l'ergot 70, qui se trouvait immédiatement à gauche, sur les figures, de l'extrémité du levier 5a, après le déplacement de 120° dans le sens T, entraîne le levier 5a de la position latérale de la figure 3.c à sa position centrale de la figure 3.a. L'alimentation se trouve alors rétablie.

Il est à noter que c'est parce que la plage d'entraînement du levier 5a s'étend au delà des positions latérales d'équilibre stable, et ici de la position de la figure 3.c, qu'un déplacement dans le sens I permet de faire basculer le levier 5a pour rétablir l'alimentation.

Naturellement, dans le cas actuellement décrit, où le bloc 2 et le disque 7 sont solidaires, il est nécessaire de tenir compte du déplacement dans le sens I nécessaire au rétablissement de l'alimentation pour déterminer la position du bloc 2 lors de la fin du déplacement dans le sens T. En d'autres termes, il faut déplacer le bloc 2, dans le sens T, jusqu'à une position située un peu au delà de la position de départ du programme N° 4, pour se trouver exactement dans la position de départ après le rétablissement de l'alimentation. Toutefois, il est aussi possible de prévoir que le bloc 2 est entraîné non pas directement par le moteur 41, mais par l'intermédiaire du disque 7 entraîné, lui, directement par le moteur 41, le bloc 2 étant couplé mécaniquement au disque 7 avec un jeu. Ceci permet ainsi le retour du disque 7 sur lui-même pour rétablir l'alimentation sans que le bloc 2 ne se trouve entraîné.

On notera que si, au lieu du programme N° 4, c'est le programme N° 6 qui doit être exécuté, il est possible de procéder comme cela vient d'être décrit, en entraînant le bloc 2 et le disque 7 pour un déplacement, dans le sens T de 4 fois 60°, soit 240°. Toutefois, le dispositif de coupure de l'invention étant parfaitement symétrique, il est plus avantageux de prévoir, afin de gagner du temps, un déplacement de 120° dans le sens I. Dans ce cas, tout se déroule comme précédemment, mais, avec inversion des sens. C'est ainsi que c'est l'ergot 70 à gauche, sur la figure 3.a, qui entraîne le levier 5a vers la droite des figures, comme le montre la figure 3.d, la position latérale d'équilibre stable étant celle de la figure 3.e.

Pendant le déroulement normal d'un programme, effectué ici en faisant tourner le bloc 2 dans le sens T, lorsqu'un ergot périphérique 70 fait basculer le levier 5a dans la position de la figure 3.c, le moteur 41 fait revenir le disque 7 un peu en arrière pour ramener le levier 5a en position centrale. Comme le déroulement du programme est assez lent, ceci ne pose pas de problème particulier. Naturellement, le profil des cames du bloc 2 est adapté en conséquence.

Il est clair que si les ergots 70 sont nombreux et très rapprochés à la périphérie du disque 7, les déplacements de celui-ci pour couper ou rétablir l'alimentation, par l'interrupteur 25, pourront être de faible amplitude. Toutefois la forme du levier 5a doit alors être adaptée en conséquence, et, en particulier, la taille de ce dernier est d'autant plus petite qu'il y a un grand nombre d'ergots 70.

Comme le déplacement du plot mobile de l'interrupteur 25 doit avoir une certaine amplitude, on comprend qu'on ne peut augmenter indéfiniment le nombre des ergots 70. Il est évidemment à la portée d'un homme du métier, de déterminer, dans une situation donnée, le nombre et la répartition des ergots qui conduit à un fonctionnement satisfaisant.

Sur la figure 4, on a représenté le schéma électrique d'une autre machine à laver, qui utilise une deuxième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention.

Sur le schéma électrique de la figure 4, on retrouve les organes 21a, 21b, ..., 21i, ..., 21n, les interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n, l'interrupteur 25, le circuit électronique 40 et le moteur 41 agencés comme sur la figure 1.

Toutefois, pour la machine de la figure 4, on a fait apparaître séparément le moteur 11 d'entraînement du tambour dans lequel est disposé le linge.

Ce 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 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.

Le circuit électronique 40 commande le triac 15.

Les plots mobiles de l'inverseur 12 sont actionnées par des forces, schématisées par les flèches F, exercées par des cames non représentées sur la figure 4, entraînées par le moteur 41. Les forces F agissent contre des forces 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.

La figure 5 montre une vue en perspective du programmeur correspondant, qui comprend le circuit électronique 40, le moteur 41, l'interrupteur 25, l'inverseur double 25, les interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n, et des cames 10a, 10b, 20a, 20b, ..., 20i, ..., et 20n.

Il apparaît, sur cette figure, que ces cames, circulaires, sont réparties en deux blocs 1 et 2.

Le premier bloc 1 comprend ici les deux cames 10a et 10b qui actionnent respectivement chacun des contacts mobiles de l'inverseur 12.

Le deuxième bloc 2 comprend ici les cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n qui actionnent respectivement les contacts mobiles des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n.

5 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 32.

10 L'agencement des cames 20a, 20b, ..., 20i, ..., 20n et des leviers portant les plots mobiles des interrupteurs 22a, 22b, ..., 22i, ..., 22n est le même que celui qui a été décrit en référence à la figure 2.

15 De part et d'autre de chacun des plots mobiles de l'inverseur 12 sont disposés les deux plots fixes correspondants. Comme le montre la figure 7, 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.

20 Lorsque un des leviers supportant un des plots mobiles de l'inverseur 12 est sur une portion 100 de profil neutre, le plot mobile correspondant est isolé. Lorsqu'il est sur une bosse 101, le plot mobile touche le plot fixe le plus éloigné de l'axe 32, et lorsque le levier est sur un creux 102, le plot mobile touche le plot fixe le plus proche de l'axe 32.

30 Il en résulte notamment, compte tenu de la fonction de l'inverseur double 12, que le profil de la came 10a comprend successivement un creux 102a, faisant face à une bosse 101b de la came 10b, 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 éventuel par une position neutre.

35 De plus, et ici, le profil des cames 10a et 10b du premier bloc 1 est périodique, c'est-à-dire que la structure précédente se répète autour du bloc 1, avec une période P, comme le montre la figure 7. Ici, et par exemple, la période P est égale à 1/11ème de tour.

40 Ici, le bloc 2 peut pivoter autour de l'axe 32, mais il n'en est pas solidaire. Par contre le bloc 1 est solidaire de l'axe 32, entraîné en rotation sur lui-même par le moteur 41, par l'intermédiaire du réducteur 42.

45 La came du bloc 1 la plus proche du bloc 2, ici la came 10b, est pourvue d'un ergot 13 parallèle à l'axe de rotation 32 des blocs 1 et 2.

50 La came du bloc 2 la plus proche du bloc 1, ici la came 20a, est pourvue en évidence 23 ayant ici sensiblement la forme d'un secteur circulaire d'angle au centre A, comme le montre la fig. 6. L'angle A est ici choisi supérieur à la période P.

55 L'ergot 13 pénètre dans l'évidement 23, de sorte que les blocs 1 et 2 se trouvent mécaniquement couplés, un jeu d'amplitude A étant ménagé

dans un sens ou dans l'autre.

Sur l'axe 32 sont également montés un disque 7, d'axe 32 et pourvu d'ergots périphériques 70, et une came 9, solidaire en rotation du disque 7 et pourvu de bosses 90. Le disque 7 et la came 9 sont solidaires de l'axe 32.

Le disque 7 coopère avec un levier 5b, et la came 9 avec un levier suiveur 8b. Ces quatre éléments forment la partie essentielle de la deuxième forme du dispositif de coupure de l'invention actuellement décrit.

Toutefois, avant d'aborder la description de la structure et du fonctionnement de ce dispositif de coupure, il est bon de préciser le fonctionnement du programmeur de la figure 5, indépendamment du dispositif de coupure, et en faisant donc, pour l'instant, abstraction de celui-ci.

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 1 se trouve entraîné dans le sens trigonométrique T, par exemple. Si l'ergot 13 est par exemple dans la position de la figure 6, c'est-à-dire au milieu de l'évidement 23, avant mise en marche, le bloc 2 reste d'abord immobile puis, lorsque le bloc 1 s'est déplacé d'un angle $A/2$, le bloc 2 se trouve entraîné par le bloc 1. Le circuit 40 commande le moteur 41 pour entraîner ainsi le bloc 2 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 des blocs 1 et 2 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.

Dès que l'admission d'eau a commencé, le circuit 40 commande l'inversion du sens de rotation du moteur 41, afin que le bloc 1 se déplace dans le sens I, inverse du sens trigonométrique T, d'un angle inférieur ou égal à A, de façon à ne pas modifier la position du bloc 2.

Il est évident que, en restant à l'intérieur du débattement permis par le jeu d'amplitude A, 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 période P du profil des cames du bloc 1 est inférieure ou égale à l'amplitude A du jeu. 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, et sur la commande du triac 15.

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 1 d'abord, puis le bloc 2, toujours dans le sens T, par exemple, pour amener celui-ci dans une position où la came 20a est neutre et où la came 20b actionne l'interrupteur 22b. 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 A, 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 programmé en conséquence.

Le programme de lavage peut ainsi se dérouler jusqu'à la fin avec 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 le programmeur monobloc conventionnel de la figure 2, par exemple, 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.

Le bloc 2 peut, comme dans le programmeur de la figure 2, 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 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 2. Dans un tel cas, c'est le bloc 2 qui mémorise, au moins en partie, les programmes de lavage.

Toutefois le bloc 2 peut également, et comme cela a été représenté sur la figure 5, 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 21a, 21b, ..., 21j, ..., 21n se trouve alimenté, en principe. Naturellement, si l'on prévoit qu'il sera parfois nécessaire d'alimenter en même temps deux ou plusieurs organes 21a, 21b, ..., 21j, ..., 21n, 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 40. 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.

On notera qu'il n'est pas nécessaire, alors, que le bloc 2 soit commandé toujours dans le même sens, et que l'on peut choisir le sens de déplacement du bloc 2 qui minimise la durée de chacun des déplacements à effectuer.

Dans un cas comme dans l'autre, lorsque le bloc 2 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 aurait pour effet d'alimenter intempestivement certains organes, en l'absence du dispositif de coupure de l'invention.

Celui-ci comprend donc principalement, ici, le disque 7, la came 9, le levier 5b et le levier suiveur 8b dont il a déjà été question.

Le levier 5b est monté pivotant autour d'un axe 31, sensiblement parallèle à l'axe 32, pour que son extrémité se trouve entraîné, sur une certaine plage, par chacun des ergots périphériques 70, lorsque le disque 7 est entraîné en rotation par le moteur 41. Dans la position représentée sur la figure 5, le levier s'étend dans la direction D qui a déjà été définie en référence à la figure 2, et qui est celle d'un rayon du disque 7.

Le levier 5b est représenté sur la figure 8a dans la même position que sur la figure 5.

La came 9 coopère avec le levier suiveur 8b, ici rappelé par un ressort contre la came 9, qui se trouve repoussé, c'est-à-dire écarté de l'axe 32 par les bosses 90. Le levier suiveur 8b, lorsqu'il se trouve ainsi écarté, repousse une lame souple portant le plot mobile du contact 25 de façon à ce que le contact 25 soit ouvert lorsque le levier suiveur 8b coopère avec une bosse 90, et fermé lorsque le levier suiveur 8b coopère avec une portion de profil neutre de la came 9.

Comme le montre la figure 8a, le levier 5b est terminé, du côté opposé à son extrémité qui coopère avec les ergots 70, par un bord 51b, ici perpendiculaire à son axe, axe confondu avec la direction D sur la figure 8.a. Une lame élastique 60b est encastrée pour s'étendre perpendiculairement à la direction D, et reposer sur le bord 51b.

Comme le montrent les figures 8.b et 8.f, la lame élastique 60b et le bord 51b rappellent le levier 5b dans la position centrale de la figure 8.a, lorsque le levier 5b est écarté de cette position centrale. La position centrale de la figure 8.a est donc une position d'équilibre stable.

Le levier suiveur 8b comporte un ergot 80b, ici parallèle à l'axe 31, qui se déplace sensiblement selon la direction D lorsque le levier suiveur 8b pivote autour de son axe. L'ergot 80b est engagé dans un évidement 52b pratiqué dans le levier 5b. L'évidement 52b est sensiblement en forme de T, et il est disposé, pour que, dans la position représentée sur la figure 8.a, l'ergot 80b se trouve disposé au pied de la portion 62b de l'évidement 52b qui correspond à la barre verticale du T, portion 62b dirigée selon la direction D. La barre horizontale du T est ici, en fait, en forme d'arc de cercle centré sur l'axe 31, de façon à permettre le pivotement du levier 5b lorsque l'ergot 80b est amené au niveau de la barre horizontale du T, le levier suiveur 8b ayant été repoussé de sa position de la figure 8.a.

Aux points de raccordement entre la barre verticale et la barre horizontale du T de l'évidement 52b sont prévus deux butées 61b et 63b dont le rôle sera mieux compris dans la suite.

Ici, la répartition des ergots 70 et des bosses 90 est périodique, et de même période P que celle des cames 10a et 10b, c'est-à-dire 1/11ème de tour. Comme cela a déjà été indiqué, la came 9 est solidaire du disque 7. Le profil des bosses 90 est agencé comme cela est maintenant décrit. Lorsque le levier 5b se trouve à égale distance de deux ergots 70, comme par exemple sur la figure 8.a, le levier suiveur 8b se trouve à égale distance de deux bosses 90, dans sa position où le contact 25 est fermé. Une rampe 91 est prévue pour écarter le levier 8b, ouvrir l'interrupteur 25 et placer l'ergot 80b au niveau de la barre horizontale du T de l'évidement 52b, juste avant que, sous l'effet d'un

déplacement du disque 7 dans le sens trigonométrique T, l'ergot 70 à droite sur la figure 8.a ne vient en contact avec l'extrémité du levier 5b pour l'entraîner. De même, une rampe 92 est prévue pour écarter le levier 8b, ouvrir l'interrupteur 25 et placer l'ergot 80b au niveau de la barre horizontale du T de l'évidement 52b, juste avant que, sous l'effet d'un déplacement du disque 7 dans le sens inverse I, l'ergot 70 à gauche sur la figure 8.a ne vienne en contact avec l'extrémité du levier 5b pour l'entraîner. Ainsi, chaque bosse 90 apparaît associée à un ergot périphérique 70, et disposée pour ouvrir le contact 25 lors de l'entraînement du levier 5b par cet ergot périphérique 70 associé.

Il apparaît donc que le levier 5b coopère, par l'intermédiaire du levier suiveur 8b, avec le contact 25 pour n'en autoriser la fermeture que lorsqu'il s'étend dans la direction D, comme cela est le cas sur la figure 8.a. En effet, pour que le contact 25 soit fermé, il faut que le levier 8b soit dans la position la plus proche que l'axe 32, ce qui n'est possible que si l'ergot 80b est engagé dans la barre verticale 62b du T de l'évidement 52b. Or ceci n'est possible que si le levier 5b est dirigé suivant la direction D, puisque le seul mouvement permis de l'ergot 80b, solidaire du levier suiveur 8b, est sensiblement dirigé selon la direction D. La direction D est donc, comme précédemment, la direction de fermeture.

Comme cela apparaît sur les figures 8.c et 8.g, lorsque, le levier suiveur 8b ayant été écarté pour que l'ergot 80b se trouve au niveau de la barre horizontale du T de l'évidement 52b, le levier 5b se trouve basculé, d'un côté ou de l'autre de sa position centrale, puis abandonné dans cet état, il reste dans une position latérale d'équilibre stable, du fait que la lame élastique 60b le rappelle vers sa position centrale, en exerçant toutefois une force insuffisante pour que l'ergot 80b puisse franchir la butée 61b, ou la butée 63b. Sur la figure 8.c, le levier 5b a été basculé vers la gauche, il est rappelé vers sa position centrale par la lame élastique 60b, mais l'ergot 80b coopère avec la butée 61b pour empêcher le retour vers cette position centrale d'équilibre stable, sous la seule forme de la lame élastique 60b. Sur la figure 8.c, le levier 5b est donc dans une première position latérale d'équilibre stable. Sur la figure 8.g, le levier 5b a été basculé vers la droite, et c'est la butée 63b qui empêche le retour à la position centrale, donnant ainsi naissance à une deuxième position latérale d'équilibre stable.

Naturellement, et comme pour le dispositif de la figure 2, la plage d'entraînement du levier 5b par les ergots 70 est sensiblement centrée sur la position centrale de la figure 8.a et s'étend au delà des positions latérales des figures 8.c et 8.g.

Le fonctionnement du dispositif est maintenant décrit.

On suppose que, pour déplacer le bloc 2 dans le sens trigonométrique T, par exemple, le moteur 41 entraîne l'ensemble formé par le disque 7, la came 9 et le bloc 1, dans le sens trigonométrique T, à partir de la position de la figure 8.a.

Il se produit d'abord, de façon non représentée, la coopération de la rampe 91 avec le levier suiveur 8b pour ouvrir le contact 25, et amener ainsi l'ergot 80b au niveau de la barre horizontale du T de l'évidement 52b.

Ensuite, comme le montre la figure 8.b, l'ergot 70 qui était situé à droite du levier 5b sur la figure 8.a entraîne ce dernier, vers la gauche des figures, jusqu'à l'extrémité de la plage d'entraînement.

Ensuite, comme le montre la figure 8.c, le levier 5b retombe dans sa position latérale d'équilibre stable, puis comme précédemment le levier 5a, fonctionne ensuite à la manière d'un cliquet lors du passage des divers ergots 70 qui défilent dans le sens T au cours du déplacement. Pendant ce temps, la fermeture du contact 25 est donc interdite.

Lorsque le déplacement dans le sens T est terminé, le moteur 41 va commander un déplacement de faible amplitude dans le sens I, comme le montre la figure 8.d pour que l'ergot 80b franchisse la butée 61b, laissant ainsi passer le levier 5b dans sa position centrale, et autoriser ainsi la fermeture du contact 25.

On note que, à cause du profil de la bosse 9, le levier 8b ne bascule pas alors, de lui-même, dans la position où il ferme le contact 25. Pour obtenir effectivement la fermeture du contact 25, il est nécessaire que, à partir de la position de la figure 8.d, le moteur 41 commande un petit déplacement dans le sens trigonométrique T, déplacement après lequel le dispositif se trouve dans une position analogue à celle de la figure 8.a.

La caractéristique précédente, selon laquelle il est nécessaire que le disque 7 effectue un mouvement de va et vient de faible amplitude pour rétablir l'alimentation, permet ainsi de changer, si nécessaire, le sens des déplacements de grande amplitude, sans nécessairement rétablir l'alimentation, ce qui, dans certaines applications, est utile.

En effet, si le disque 7, à partir de la position de la figure 8.d, continue à se déplacer dans le sens I, le dispositif passe directement dans la position de la figure 8.f, puis dans celle de la figure 8.g.

Les positions des figures 8.e, 8.f, 8.g et 8.h correspondent respectivement à celles des figures 8.a, 8.b, 8.c, et 8.d, mais pour des déplacements en sens inverse, compte tenu de la symétrie du dispositif, eu égard au sens de rotation.

Naturellement, on comprend que cette deuxième forme de réalisation du dispositif de l'invention, associé au programmateur à deux blocs de cames, couplés avec un jeu A, représenté sur la figure 5, offre un grand nombre de possibilités d'utilisation, selon l'amplitude du jeu A, le profil des cames 10a et 10b, et la répartition des ergots 70 et des bosses 90.

Ainsi, et à titre d'exemple, un mode particulier d'utilisation est maintenant décrit. On rappelle que la période P est ici de 1/11ème de tour pour le profil des cames 10a, 10b, et 9, et pour la répartition des ergots 70.

On divise le bloc 2 en 44 secteurs égaux, donc de 8° environ chacun, de façon à ce que chaque période P comprenne 4 secteurs.

On quantifie les déplacements de l'ensemble comprenant le disque 7, la came 9 et le bloc 1, appelé dans la suite ensemble 7+9+1, en pas ayant chacun une amplitude égale à un secteur. Ainsi l'ensemble 7+9+1 peut prendre 44 positions distinctes.

On adopte une amplitude A, pour le jeu entre les blocs 1 et 2, égale à 6 secteurs.

Enfin, on cale le bloc 1 par rapport à la came 9 et au disque 7 de telle sorte que l'inverseur 12 soit actionné pour que le moteur 11 d'entraînement du tambour tourne dans le sens S1 lorsque, comme cela est représenté sur la figure 8.a, la direction D passe par le milieu d'une période P séparant les flancs gauches, sur les figures 8, des ergots 70, et pour que l'inverseur 12 soit actionné pour que le moteur 11 tourne dans l'autre sens S2 lorsque le disque 7 est déplacé, depuis la position de la figure 8.a, d'un secteur dans le sens T. Les points d'intersection de la direction D et du disque 7 sont repérés S1 et S2, sur la figure 8.a, pour les deux positions qui viennent d'être respectivement définies.

Il est supposé maintenant que, afin d'entraîner le bloc 2 jusqu'à une position déterminée, le moteur 41 vient d'entraîner l'ensemble 7+9+1 dans le sens inverse I. Il est supposé de plus que, au moment où le bloc 2 atteint cette position déterminée, l'ensemble 7+9+1 qui, dans le cas général peut se trouver dans l'une quelconque de ses 44 positions possibles, se trouve ici dans une des 11 positions où, compte tenu de la périodicité de bloc 1, le tambour est entraîné dans le sens S1.

Compte tenu du jeu A, il est possible de déplacer l'ensemble 7+9+1 sur les 6 secteurs qu'il vient de parcourir dans le sens inverse I, donc dans 7 positions distinctes, sans déplacer le bloc 2. Or, comme cela va être exposé maintenant, de nombreuses possibilités sont offertes à l'intérieur du débattement ainsi permis pour l'ensemble 7+9+1.

Ainsi, après le déplacement dans le sens I, et comme cela a déjà été expliqué, le contact 25 est ouvert, et le levier 5b se trouve basculé vers la droite des figures 8.

L'ensemble 7+9+1 est tout d'abord entraîné sur 4 secteurs dans le sens trigonométrique T. Compte tenu de la périodicité, la position ainsi atteinte est encore une position où le tambour tourne dans le sens S1. De plus, le contact 25 est toujours ouvert, le levier 5b étant cette fois basculé vers la gauche des figures 8. L'ergot 13 se trouve alors dans une position, dans l'évidement 23, qui permet les mouvements dans les deux sens du bloc 7+9+1.

A ce moment, et si cela est souhaitable, un mouvement du tambour dans le sens S2 peut être commandé, par déplacement de l'ensemble 7+9+1 d'un secteur dans le sens I, puis à nouveau un mouvement du tambour dans le sens S1 par déplacement de l'ensemble 7+9+1 d'un secteur dans le sens T, et ainsi de suite. Le tambour est donc animé d'un mouvement de rotation alternatif, le contact 25 étant toujours ouvert.

S'il est souhaitable, par exemple pour chauffer l'eau, que l'alimentation en énergie électrique des organes tels que 20j se trouve rétablie, étant entendu que le bloc 2 est dans une position où l'interrupteur 22b alimentant la résistance 21b est fermé, l'ensemble 7+9+1 est déplacé, à partir de sa position commandant une rotation du tambour dans le sens S1, d'un secteur dans le sens I. Ceci amène le point marqué F', sur la figure 8.a, en coïncidence avec la direction D, ce qui a pour effet de faire basculer le levier 5b en position centrale. Le dispositif est dans une situation analogue à celle de la figure 8.d. L'ensemble 7+9+1 est alors déplacé d'un secteur dans le sens T, pour revenir vers la position commandant une rotation du tambour dans le sens S1, position pour laquelle le levier suiveur 8b retombe entre deux bosses 9, ce qui ferme le contact 25, et amène le dispositif dans la situation de la figure 8.a.

Là encore, un mouvement de rotation alternatif du tambour est possible, le contact 25 restant alors fermé, par mouvement de va et vient de l'ensemble 7+9+1.

Si, après un certain temps, et par exemple parce que l'eau a atteint la température souhaitée, il est souhaitable d'arrêter le chauffage, ceci peut être fait sans toucher au bloc 2, en ouvrant le contact 25. A cet effet, l'ensemble 7+9+1 est alors déplacé, à partir de sa position commandant une rotation du tambour dans le sens S1, de deux secteurs dans le sens I. Ceci amène le point marqué O, sur la figure 8.a, en coïncidence avec la direction D, ce qui a pour effet de repousser le levier suiveur 8b pour ouvrir le contact 25, et de faire basculer, vers la droite des figures 8, le levier

5b.

Là encore, un mouvement de rotation alternatif du tambour est possible, le contact 25 restant alors ouvert, par retour de l'ensemble 7+9+1 à la position commandant une rotation du tambour dans le sens S1, puis mouvement de va et vient. Lorsqu'il redevient nécessaire de fermer le contact 25, ceci est effectué en déplaçant l'ensemble 7+9+1, à partir de sa position commandant une rotation du tambour dans le sens S1, de deux secteurs dans le sens T. Ceci amène le point marqué F, sur la figure 8.a, en coïncidence avec la direction D, ce qui fait basculer le levier 5b en position centrale, le dispositif se trouvant dans une position analogue à celle de la figure 8.h. Le retour de l'ensemble 7+9+1 vers sa position commandant une rotation du tambour dans le sens S1, obtenu par un déplacement de deux secteurs dans le sens I, laisse retomber le levier suiveur 8b, ce qui ferme le contact 25, et amène le dispositif dans la situation de la figure 8.a.

Ainsi, il apparaît que, dans le cas particulier précédent, où le déplacement de l'ensemble 7+9+1, destiné à amener le bloc 2 dans une position donnée, se termine sur une position commandant la rotation du tambour dans le sens S1, il est possible de disposer, dans les 7 positions alors accessibles sans déplacement du bloc 2, procurées par le jeu A :

- une position, marquée S1 sur la figure 8.a, commandant le mouvement du tambour dans le sens S1,
- une position, marquée S2 sur la figure 8.a, commandant le mouvement du tambour dans le sens S2,
- une position, marquée F' sur la figure 8.a, telle que le premier aller jusqu'à cette position, suivi d'un retour, provoque la fermeture du contact 25,
- une position, marquée O sur la figure 8.a, telle que tout passage par cette position provoque l'ouverture du contact 25, et,
- une position, marquée F sur la figure 8.a, telle que tout aller jusqu'à cette position, suivi d'un retour, provoque la fermeture du contact 25.

Il est facile de démontrer que, dans le cas général où le déplacement de l'ensemble 7+9+1, destiné à amener le bloc 2 dans une position donnée, se termine sur une position qui n'est pas obligatoirement celle qui commande la rotation du tambour dans le sens S1, on trouve toujours, parmi les 7 positions accessibles sans déplacement du bloc 2, les positions S1, S2, F', O et F qui ont été précédemment définies.

A cet effet, il suffit d'étudier trois autres situations analogues à celle qui vient d'être étudiée. En effet, compte tenu des 11 périodes de 4 secteurs

de l'ensemble 7+9+1, l'étude de ses 44 positions possibles se ramène ici à l'étude de quatre situations différentes seulement.

L'étude des trois autres situations, non rapportée ici dans un souci de simplicité, mais à la portée de l'homme du métier, montre que, avec un jeu A égal à 6 secteurs, il est toujours possible de trouver des positions S1, S2, F', O et F parmi les 7 positions accessibles. On constate que l'agencement de ces positions est le suivant, repéré dans le sens I sur le disque 7

- O, F', S1, S2, F pour la situation étudiée,
- O, F', S1, S2, F pour la situation où l'ensemble 7+9+1 termine son déplacement d'entraînement du bloc 2, dans le sens I, un secteur avant la position de la situation étudiée,
- F, S1, S2, F', O pour la situation où l'ensemble 7+9+1 termine son déplacement d'entraînement du bloc 2, dans le sens I, deux secteurs avant la position de la situation étudiée, et,
- F, S1, S2, F', O pour la situation où l'ensemble 7+9+1 termine son déplacement d'entraînement du bloc 2, dans le sens I, trois secteurs avant la position de la situation étudiée.

Naturellement, si le déplacement d'entraînement du bloc 2 a lieu dans le sens T, la répartition des positions F', O et F est inversée par rapport aux situations précédentes.

On constate donc que les possibilités du dispositif de coupure de l'invention sont nombreuses. En pratique, le circuit électronique 40, à partir de la connaissance de la position initiale de l'ensemble 7+9+1, calcule à tout moment la position de l'ensemble 7+9+1 et du bloc 2, compte tenu des informations relatives à la structure du dispositif qui sont stockées dans sa mémoire, et des déplacements qui ont été commandés à l'ensemble 7+9+1. Le circuit 40 calcule également les déplacements à commander à l'ensemble 7+9+1 pour positionner le bloc 2 dans une position donnée, pour obtenir, par l'intermédiaire du dispositif de coupure, la coupure ou le rétablissement de l'alimentation, et par l'intermédiaire du bloc 1, la commande du sens du moteur 11 d'entraînement du tambour.

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.

En référence aux figures 9, est maintenant décrite une troisième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention, qui ne diffère de la deuxième forme de réalisation que la forme des leviers mis en oeuvre.

Sur les figures 9, le levier suiveur 8c est comparable au levier 8b des figures 8, à ceci près que l'ergot 80c qu'il comporte, et qui joue le même rôle que l'ergot 80b des figures 8, est dirigé dans le plan contenant la came 9, au lieu d'être parallèle à l'axe 31, comme l'était l'ergot 80b.

Le levier 5c, qui joue le même rôle que le levier 5b des figures 8, est donc adapté en conséquence. Il comporte toujours un bord 51c coopérant avec une lame élastique 60c, qui sont comparables au bord 51c coopérant avec une lame élastique 60b, mais ne sont pas disposés ici, pour des raisons d'encombrement, perpendiculairement à la direction de fermeture D. Le levier 5c ne comporte plus, à proprement parler, d'évidement en forme de T, mais il est pourvu d'une partie déportée 52c pourvue d'un évidement 62c destiné à recevoir l'ergot 80c lorsque le levier 5c s'étend dans la direction D.

La partie déportée 52c comprend également deux butées 61c et 63c qui jouent le même rôle que les butées 61b et 63b, et qui coopèrent avec l'ergot 80c pour empêcher le retour du levier 5c vers sa position centrale d'équilibre stable, sous la seule force de la lame élastique 60c, après que le levier suiveur 8c a été soulevé par une bosse 90 de la came 9, et le levier 5c basculé dans une position latérale.

Le fonctionnement du dispositif de coupure pourvu des leviers des figures 9 est le même que celui qui a déjà été décrit. La position centrale d'équilibre stable de la figure 9.a correspond à celle de la figure 8.a, tandis que les positions latérales d'équilibre stable des figures 9.b et 9.c correspondent à celles des figures 8.g et 8.c respectivement.

En référence aux figures 10 et 11 est maintenant décrite une quatrième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention qui diffère des deuxième et troisième formes de réalisation par le fait que, si la coopération entre les deux leviers se fait par un ergot coopérant avec des butées, l'ergot 80d est ici solidaire du levier 5d, qui joue le rôle du levier 5b, tandis que les butées 61d et 63d sont solidaires du levier suiveur 8d. De plus, le levier suiveur 8d est prévu pour que se trouve mémorisé son écartement de l'axe 32 sous l'action des bosses 90 de la came 9.

Sur les figures 10, le levier 5d est comparable au levier 5b, et comporte notamment un bord 51d, analogue au bord 51b, prévu pour coopérer avec une lame élastique 60d, analogue à la lame élastique 60b. Le levier 5d comprend un ergot 80d, qui s'étend parallèlement à l'axe 31. Le levier 5d est monté pivotant avec un jeu autour de l'axe 31, de façon à pouvoir également pivoter faiblement dans un plan contenant l'axe 31, la lame élastique 60d ayant une certaine largeur, perpendiculairement au

plan des figures, pour le rappeler également dans le plan perpendiculaire à l'axe 31.

Le levier suiveur 8d, qui joue le rôle du levier suiveur 8b, est pourvu de deux évidements 62d, et 65d, représentés de façon agrandie sur la figure 11.

L'évidement 62d est prévu pour recevoir l'ergot 80d dans la position de la figure 10.a, pour laquelle le levier 5d s'étend dans la direction D, et le levier suiveur 8d est dans sa position la plus proche de l'axe 32, pour laquelle l'interrupteur 25 est fermé.

L'évidement 62d comprend une rampe 620, agencée pour repousser l'ergot 80d hors de l'évidement 62d lorsque le levier suiveur 8d est repoussé par une bosse 9 pour ouvrir le contact 25. Ceci est possible du fait que le levier 5d dont l'ergot 80d est solidaire peut pivoter faiblement dans un plan perpendiculaire à son axe 31. Lorsque le levier suiveur 8d est au sommet d'une bosse 9, l'ergot 80d est totalement sorti de l'évidement 62d et il s'engage alors dans l'évidement 65d, dont la partie centrale est assez creuse pour que le levier 5d reprenne sa position normale.

Le levier suiveur se trouve alors bloqué dans cette position, avec le bord de l'évidement 65d contre lequel s'appuie l'ergot 80d est abrupt. Ainsi, il y a mémorisation de l'écartement du levier suiveur 8d, ce qui se traduit par le fait que, même si la bosse 90 est interrompue, le levier suiveur 8d reste en position écartée et le contact 25 ouvert. Cette situation est représentée sur la figure 10.b, pour laquelle le levier 5d est en position centrale, et le levier suiveur 8d en position écartée, malgré l'absence de bosse 90.

Pour que le levier suiveur 8d puisse revenir en position non écartée, où le contact 25 est fermé, il est nécessaire que soit effectué un mouvement de va et vient du levier 5d qui, compte-tenu de la configuration particulière de l'évidement 65d, va ramener l'ergot 80d dans une position où il ne retiendra plus le levier suiveur 8d.

A cet effet, l'évidement 65d comprend, s'étendant de part et d'autre d'un fond 651, deux rampes latérales 652 et 653, conduisant à des paliers latéraux 654 et 655. Les paliers latéraux 654 et 655 débouchent sur la face extérieure du levier 8d par deux rampes 61d et 63d, respectivement, assez abruptes pour former des butées.

Lorsque, comme cela est le cas sur la figure 10.b, l'ergot 80d coopère avec le fond 651, un entraînement du levier 5d vers la gauche des figures 10, par exemple, sous l'action d'un ergot 70, a pour effet de faire passer l'ergot 80d sur le palier 654 par l'intermédiaire de la rampe 652. Alors, la rampe 61d, formant butée, empêche le retour du levier 5d vers sa position centrale sous la seule force de la lame élastique 60d. Le levier 5d est dans une position latérale d'équilibre stable.

Lorsque le levier 5d est entraîné vers sa position centrale par un ergot 70, l'ergot 80d franchit la rampe 61d et se retrouve au niveau de la face extérieure du levier 8d. Rien n'empêche alors celui-ci de se rapprocher de l'axe 32 pour que le contact 25 se ferme. L'ergot 80d pénètre alors dans l'évidement 62d et le dispositif se retrouve dans la position de la figure 10.a.

L'utilisation de cette quatrième forme de réalisation du dispositif de coupure de l'invention est la même que celle qui a été exposée pour la deuxième forme de réalisation, notamment, aux quelques différences près, qui viennent d'être exposées.

Naturellement, la portée de la présente demande n'est pas limitée à la description qui vient d'être faite.

Tout d'abord, il est possible d'invertir les positions des ergots et des évidements sur les leviers 5 et 8, et d'utiliser des évidements à rampe du type de ceux de la figure 11 sur des dispositifs du type de ceux des figures 8 et 9.

De plus, il est à la portée de l'homme du métier d'utiliser la première forme de réalisation qui a été décrite, avec un programmeur à deux blocs couplés avec jeu, du type de celui décrit en référence à la figure 5.

Dans ce cas, le disque 7 peut être rendu solidaire soit du bloc 1, soit du bloc 2. Par exemple, un disque 7, pourvu de 22 ergots 70 peut être rendu solidaire du bloc 2, avec un évidement de couplage 23 correspondant à deux secteurs, pour réaliser un programmeur à 22 positions de réalisation et d'emploi particulièrement simples.

De même, le disque 7 des deuxième, troisième et quatrième formes de réalisation pourrait être rendu solidaire du bloc 2 dans le programmeur à deux blocs couplés de la figure 5, ou dans le programmeur monobloc de la figure 2.

De même, dans le cas du programmeur de la figure 5, les cames du premier bloc 1 sont relatives à l'inversion du sens de rotation du moteur du tambour, tandis que celle du deuxième bloc 2 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, 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.

Toujours dans le cas du programmeur de la figure 5, le fait que le profil des cames du premier bloc soit périodique et de période inférieure à l'amplitude du jeu permet de conserver toutes les possibilités de commande à l'aide du premier bloc 1, quelle que soit la position du deuxième bloc 2. Ceci donne donc une grande souplesse dans l'emploi du programmeur. Toutefois, il peut y avoir des situations où cette possibilité n'est pas indis-

pensable, et où l'on peut bénéficier de l'adaptabilité d'un tel programmeur dans la mesure où celui-ci permet, dans certaines positions du deuxième bloc 2, certaines possibilités de commande à l'aide du premier bloc 1. Or un tel avantage peut être obtenu dès lors qu'un certain jeu est ménagé par les moyens de couplage entre le premier et le deuxième bloc, ceux-ci pouvant prendre toute forme adéquate, et notamment celle d'un ergot solidaire du deuxième bloc 2 et d'un évidement solidaire du premier bloc 1.

Il est également 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.

Enfin, le dispositif de coupure n'est pas limité à une utilisation avec un programmeur de 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. Dispositif pour couper l'alimentation en énergie électrique d'une pluralité d'organes (21a - 21n) d'un appareil, ou d'un système, pendant certains déplacements, sous l'action de moyens d'entraînement (40-42) faisant partie du dispositif, d'un bloc (2) de cames (20a-20n) de programmation desdits organes (21a-21n), caractérisé par le fait qu'il comprend :
 - un premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) pivotant autour d'un premier axe (31) et coopérant avec un contact (25) d'alimentation de ladite pluralité d'organes (21a-21n) pour n'en autoriser la fermeture que lorsque ledit premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) s'étend dans une direction de fermeture (D),
 - des moyens de rappel (60a-63a; 60b-63b; 60c-63c; 60d-63d) dudit premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) dans trois positions d'équilibre stable, une position centrale dans laquelle ledit premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) s'étend dans ladite direction de fermeture (D), et deux positions latérales dans lesquelles il s'écarte de ladite direction de fermeture (D),
 - un disque (7), entraîné en rotation par lesdits moyens d'entraînement (40-42), et pourvu d'une pluralité d'ergots périphériques (70) d'entraînement d'une extrémité dudit premier levier (5a; 5b; 5c;

- 5d) sur une plage de positions de celui-ci sensiblement centrée sur ladite position centrale, et s'étendant au delà de chacune desdites positions latérales, et,
- une pluralité de moyens (70; 90) d'ouverture dudit contact (25), chacun desdits moyens d'ouverture (70; 90) étant associé ou assimilable à un desdits ergots périphériques (70), et agencé pour ouvrir ledit contact (25) lors de l'entraînement dudit premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) par l'ergot périphérique (70) associé, lesdits moyens d'entraînement (40-42) étant agencés pour, après avoir entraîné en déplacement, dans un sens, ledit bloc (2) et ledit disque (7), entraîner au moins ledit disque (7) dans l'autre sens, provoquant ainsi, au début du déplacement dudit bloc (2), l'ouverture dudit contact (25) et le passage dudit premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) de ladite position centrale à une desdites deux positions latérales, afin d'interdire la fermeture dudit contact (25), et, à la fin du déplacement dudit bloc (2), le passage dudit premier levier (5a; 5b; 5c; 5d) de cette position latérale à ladite position centrale, afin d'autoriser la fermeture dudit contact (25).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens de rappel comprennent une lame élastique (60a) dont l'extrémité, en forme de V, peut s'engager dans trois gorges (61a-63a) successives dudit premier levier (5a).
 3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel, ledit contact (25) comprenant un plot mobile et un plot fixe, ledit plot mobile est solidaire de ladite lame élastique (60a), et lesdites trois gorges (61a-63a) sont agencées pour que ledit contact (25) soit fermé lorsque l'extrémité de ladite lame élastique (60a) s'engage dans la gorge centrale (62a) et ouvert lorsqu'elle s'engage dans les gorges latérales (61a-63a).
 4. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel :
 - ledit premier levier (5b; 5c) coopère avec ledit contact (25) par l'intermédiaire d'un deuxième levier (8b; 8c) pourvu d'un ergot (80b; 80c) pouvant s'engager dans un évidement (62b, 62c) dudit premier levier (5b; 5c), quand celui-ci s'étend dans ladite direction D,
 - lesdits moyens de rappel comprennent des moyens élastiques (60b; 60c) pour rappeler ledit premier levier (5b; 5c) vers sa position centrale, et deux butées (61b, 63b; 61c; 63c) dudit premier levier (5b; 5c) coopérant avec ledit ergot (80b; 80c) dudit deuxième levier (8b; 8c) pour empêcher le retour, sous la seule force desdits moyens élastiques (60b; 60c), dudit premier levier (5b; 5c) vers sa position centrale,
 - lesdits moyens d'ouverture dudit contact (25) comprennent une pluralité de bosses (90) d'une came (9), solidaire dudit disque (7), repoussant ledit deuxième levier (8b; 8c) afin qu'il ouvre ledit contact (25).
 5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel ledit premier levier est monté avec un jeu sur ledit premier axe, et ledit ergot dudit deuxième levier coopère avec des évidements dudit premier levier, pourvus de rampes.
 6. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel :
 - ledit premier levier (5d) coopère avec ledit contact (25) par l'intermédiaire d'un deuxième levier (8d) pourvu d'un évidement (62d) dans lequel peut s'engager un ergot (80d) dudit premier levier (5d), quand celui-ci s'étend dans ladite direction D,
 - lesdits moyens de rappel comprennent des moyens élastiques (60d) pour rappeler ledit premier levier (5d) vers sa position centrale, et deux butées (61d, 63d) dudit deuxième levier (8d) coopérant avec ledit ergot (80d) dudit premier levier (5d) pour empêcher le retour, sous la seule force desdits moyens élastiques (60d), dudit premier levier (5d) vers sa position centrale,
 - lesdits moyens d'ouverture dudit contact (25) comprennent une pluralité de bosses (90) d'une came (9), solidaire dudit disque (7), repoussant ledit deuxième levier (8d) afin qu'il ouvre ledit contact.
 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel ledit premier levier (5d) est monté avec un jeu sur ledit premier axe, et ledit ergot (80d) dudit premier levier (5d) coopère avec des évidements (62d, 65d), pourvus de rampes (620, 652, 653, 61d, 62d).
 8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, utilisé avec un programmateur à deux blocs (1, 2) de cames couplés mécaniquement avec un jeu (A), dans lequel ledit disque (7) est solidaire de l'un desdits deux blocs de cames (1,2).

Claims

1. Device for cutting the electrical power supply to a plurality of members (21a-21n) of an apparatus, or a system, during certain displacements, under the action of drive means (40-42), forming part of the device, of a block (2) of cams (20a-20n) for programming said members (21a-21n), characterised by the fact that it comprises:
- a first lever (5a; 5b; 5c; 5d) pivoting about a first pivot point (31) and cooperating with a contact (25) for supplying said plurality of members (21a-21n) in order to allow the closure thereof solely when said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) extends in a closing direction (D),
 - means (60a-63a; 60b-63b; 60c-63c; 60d-63d) for returning said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) to three positions of stable equilibrium, a central position in which said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) extends in said closing direction (D), and two lateral positions in which it deviates from said closing direction (D),
 - a disc (7), set in rotation by said driving means (40-42) and provided with a plurality of peripheral lugs (70) for driving one end of said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) over a range of positions of the latter substantially centered on said central position, and extending beyond each of said lateral positions, and,
 - a plurality of means (90) for opening said contact (25), each of said opening means (90) being associated with or comparable with one of said peripheral lugs (70), and arranged in order to open said contact (25) at the time of driving of the said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) by the associated peripheral lug (70), said drive means (40-42) being arranged in order, after having driven said block (2) and said disc (7) in one direction, to drive at least said disc (7) in the other direction, thus causing, at the beginning of the movement of said block (2), the opening of said contact (25) and the passing of said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) from said central position to one of said two lateral positions, in order to prevent the closure of said contact (25), and, at the end of the displacement of said block (2), the passage of said first lever (5a; 5b; 5c; 5d) from this lateral position to said central position, in order to allow the closure of said contact (25).
2. Device according to Claim 1, in which said return means comprise a spring strip (60a) whereof the end, of V shape, may engage in three successive grooves (61a-63a) of said first lever (5a).
3. Device according to Claim 2, in which said contact (25) comprising a movable stud and a fixed stud, said movable stud is integral with said spring strip (60a), and said three grooves (61a-63a) are arranged in order that said contact (25) is closed when the end of said spring strip (60a) engages in the central groove (62a) and open when it engages in the lateral grooves (61a-63a).
4. Device according to Claim 1, in which:
- said first lever (5b; 5c) cooperates with said contact (25) through the intermediary of a second lever (8b; 8c) provided with a lug (80b; 80c) which is able to engage in a recess (62b, 62c) in said first lever (5b; 5c), when the latter extends in said direction D,
 - said return means comprise spring means (60b; 60c) for returning said first lever (5b; 5c) to its central position, and two abutments (61b, 63b; 61c; 63c) of said first lever (5b; 5c) cooperating with said lug (80b; 80c) of said second lever (8b; 8c) in order to prevent the return, under the sole force of said spring means (60b; 60c), of said first lever (5b; 5c) to its central position,
 - said means for opening said contact (25) comprise a plurality of bosses (90) of a cam (9), integral with said disc (7), pushing said second lever (8b; 8c) in order that it opens said contact (25).
5. Device according to Claim 4, in which said first lever is mounted with clearance on said first pivot point and said lug of said second lever cooperates with recesses of said first lever, provided with ramps.
6. Device according to Claim 1, in which:
- said first lever (5d) cooperates with said contact (25) through the intermediary of a second lever (8d) provided with a recess (62d) in which may engage a lug (80d) of said first lever (5d), when the latter extends in said direction D,
 - said return means comprise spring means (60d) for returning said first lever (5d) to its central position, and two abutments (61d, 63d) of said lever (8d) cooperating with said lug (80d) of said first

- lever (5d) in order to prevent the return, under the sole force of said spring means (60d), of said first lever (5d) to its central position,
- said means for opening said contact (25) comprise a plurality of bosses (90) of a cam (9), integral with said disc (7), pushing said second lever (8d) in order that it opens said contact.
7. Device according to Claim 6, in which said first lever (5d) is mounted with clearance on said first pivot point and said lug (80d) of said first lever (5d) cooperates with recesses (62d, 65d), provided with ramps (620, 652, 653, 61d, 62d).
8. Device according to one of Claims 1 to 7, used with a programmer comprising two blocks (1, 2) of cams connected mechanically with a clearance (A), in which said disc (7) is integral with one of said two blocks of cams (1, 2).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Unterbrechung der elektrischen Speisespannung einer Vielzahl von Organen (21a - 21n) eines Gerätes oder eines Systems während bestimmter Bewegungen eines Blocks (2) von Programmiernocken (20a - 20n) dieser Organe (21a - 21n) unter der Einwirkung von Antriebsmitteln (40 - 42), welche Teil der Vorrichtung sind, dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt:
- einen ersten Hebel (5a; 5b; 5c; 5d), der um eine erste Achse (31) schwenkt und mit einem Kontakt (25) zur Speisung dieser Vielzahl von Organen (21a - 21n) zusammenwirkt, um dessen Schließung nur dann zu gestatten, wenn dieser erste Hebel (5a; 5b; 5c; 5d) sich in eine Schließrichtung (D) erstreckt,
 - Mittel zum Rückstellen (60a - 63a; 60b - 63b; 60c - 63c; 60d - 63d) des ersten Hebels (5a; 5b; 5c; 5d) in drei Positionen von stabilem Gleichgewicht, eine Mittelposition, in welcher sich der erste Hebel (5a; 5b; 5c; 5d) in der erwähnten Schließrichtung (D) erstreckt, und zwei seitliche Positionen, in denen er von der Schließrichtung (D) abweicht,
 - eine Scheibe (7), die durch die Antriebsmittel (40 - 42) zur Drehung angetrieben wird und am Umfang mit einer Vielzahl von Vorsprüngen (70) versehen ist, die zur Mitnahme eines Endes des ersten Hebels (5a; 5b; 5c; 5d) über einen Bereich von Positionen desselben dienen, welcher Bereich im wesentlichen um die

- Mittelposition zentriert ist und sich über jede der seitlichen Positionen hinaus erstreckt, und
- eine Vielzahl von Mitteln (90) zur Öffnung des Kontakts (25), wobei jedes dieser Öffnungsmittel (90) mit einem der am Umfang befindlichen Vorsprünge (70) assoziiert ist oder diesem entspricht und dafür vorgesehen ist, den Kontakt (25) bei der Mitnahme des ersten Hebels (5a; 5b; 5c; 5d) durch den assoziierten peripheren Vorsprung (70) zu öffnen, wobei die Antriebsmittel (40 - 42) dafür vorgesehen sind, um, nachdem sie den Block (2) und die Scheibe (7) zur Bewegung in eine Richtung angetrieben haben, mindestens die Scheibe (7) in die andere Richtung zu bewegen, wodurch zu Beginn der Bewegung des Blocks (2) die Öffnung des Kontakts (25) und die Bewegung des ersten Hebels (5a; 5b; 5c; 5d) aus der Mittelposition in eine der zwei seitlichen Positionen bewirkt wird, so daß die Schließung des Kontakts (25) unterbunden wird, und am Ende der Bewegung des Blocks (2) die Bewegung des ersten Hebels (5a; 5b; 5c; 5d) aus dieser seitlichen Position in die Mittelposition bewirkt wird, um die Schließung des Kontakts (25) zu gestatten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Rückstellmittel eine elastische Zunge (60a) umfassen, deren V-förmiges Ende in drei aufeinanderfolgende Auskehlungen (61a - 63a) des ersten Hebels (5a) eingreifen kann.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei welcher der Kontakt (25) einen beweglichen Kontaktklotz und einen feststehenden Kontaktklotz umfaßt, der bewegliche Klotz mit der elastischen Zunge (60a) fest verbunden ist und die drei Auskehlungen (61a - 63a) so angeordnet sind, daß der Kontakt (25) geschlossen ist, wenn das Ende der elastischen Zunge (60a) in die mittlere Auskehlung (62a) eingreift, und geöffnet ist, wenn es in die seitlichen Auskehlungen (61a - 63a) eingreift.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der:
- der erste Hebel (5b; 5c) mit dem Kontakt (25) mittels eines zweiten Hebels (8b; 8c) zusammenwirkt, der mit einer Nase (80b; 80c) versehen ist, die in eine Aussparung (62b; 62c) des ersten Hebels (5b; 5c) eingreifen kann, wenn dieser sich in der Richtung D erstreckt,

- die Rückstellmittel elastische Mittel (60b; 60c) umfassen, um den ersten Hebel (5b; 5c) in seine Mittelposition zurückzustellen, und zwei Anschläge (61b, 63b; 61c, 63c) des ersten Hebels (5b; 5c) mit der Nase (80b; 80c) des zweiten Hebels (8b; 8c) zusammenwirken, um die Rückkehr des ersten Hebels (5b; 5c) in seine Mittelposition unter der alleinigen Kraft der elastischen Mittel (60b; 60c) zu verhindern,
5

- die Mittel zur Öffnung des Kontakts (25) eine Vielzahl von Erhebungen (90) einer mit der Scheibe (7) fest verbundenen Nockenscheibe (9) umfassen, welche den zweiten Hebel (8b; 8c) zurückdrücken, damit er den Kontakt (25) öffnet.
10
- 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher der erste Hebel mit einem Spiel auf der ersten Achse montiert ist und die Nase des zweiten Hebels mit Aussparungen des ersten Hebels zusammenwirkt, die mit Rampen versehen sind.
20
- 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der:
25

 - der erste Hebel (5d) mit dem Kontakt (25) mittels eines zweiten Hebels (8d) zusammenwirkt, der mit einer Aussparung (62d) versehen ist, in die eine Nase (80d) des ersten Hebels (5d) eingreifen kann, wenn dieser sich in der Richtung D erstreckt,
30
 - die Rückstellmittel elastische Mittel (60d) umfassen, um den ersten Hebel (5d) in seine Mittelposition zurückzustellen, und zwei Anschläge (61d, 63d) des zweiten Hebels (8d) mit der Nase (80d) des ersten Hebels (5d) zusammenwirken, um die Rückkehr des ersten Hebels (5d) in seine Mittelposition unter der alleinigen Kraft der elastischen Mittel (60d) zu verhindern,
35

- die Mittel zur Öffnung des Kontakts (25) eine Vielzahl von Erhebungen (90) einer mit der Scheibe (7) fest verbundenen Nockenscheibe (9) umfassen, welche den zweiten Hebel (8d) zurückdrücken, damit er den Kontakt (25) öffnet.
40

45
- 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der erste Hebel (5d) mit einem Spiel auf der ersten Achse montiert ist und die Nase (80d) des ersten Hebels (5d) mit Aussparungen (62d, 65d) zusammenwirkt, die mit Rampen (620, 652, 653, 61d, 62d) versehen sind.
50

55
- 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, die mit einem Programmsteuergerät mit

zwei Nockenblöcken (1, 2), die mechanisch mit einem Spiel (A) gekoppelt sind, verwendet wird, bei der die Scheibe (7) mit einem der zwei Nockenblöcke (1, 2) fest verbunden ist.

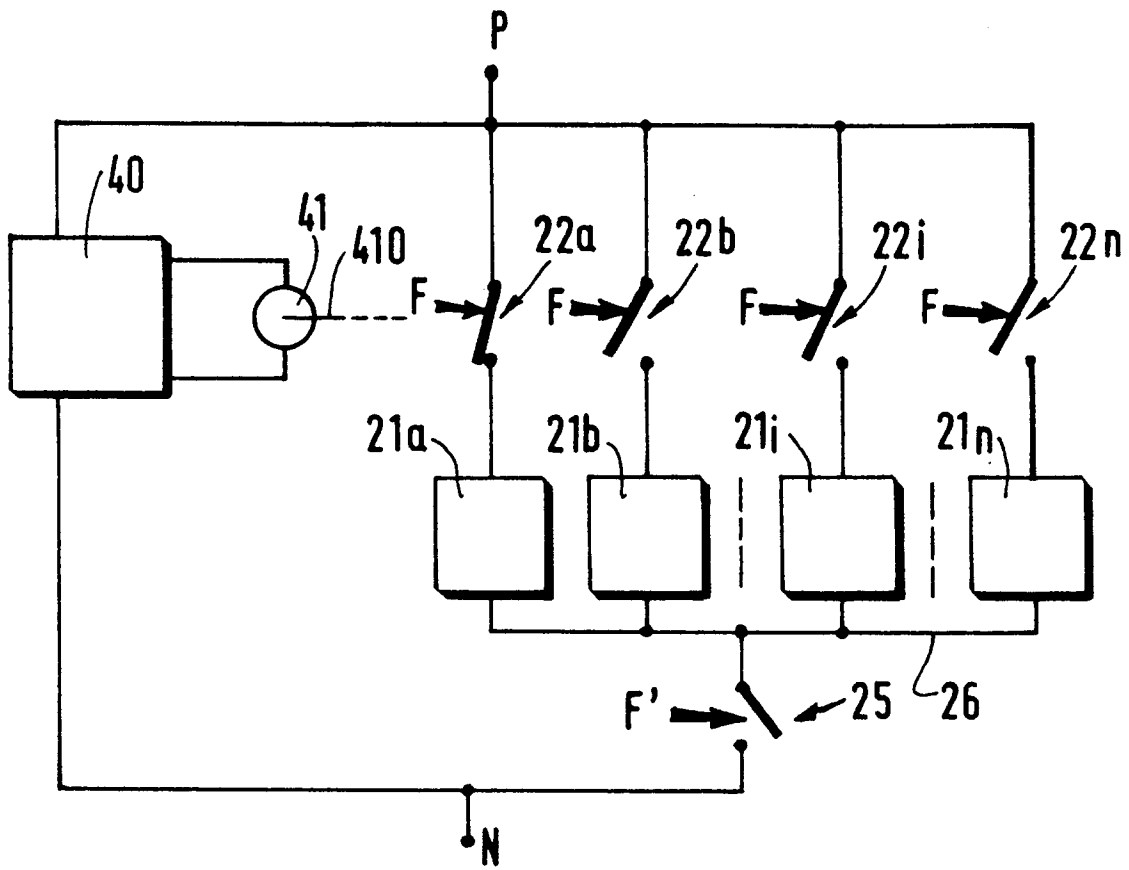


FIG.1

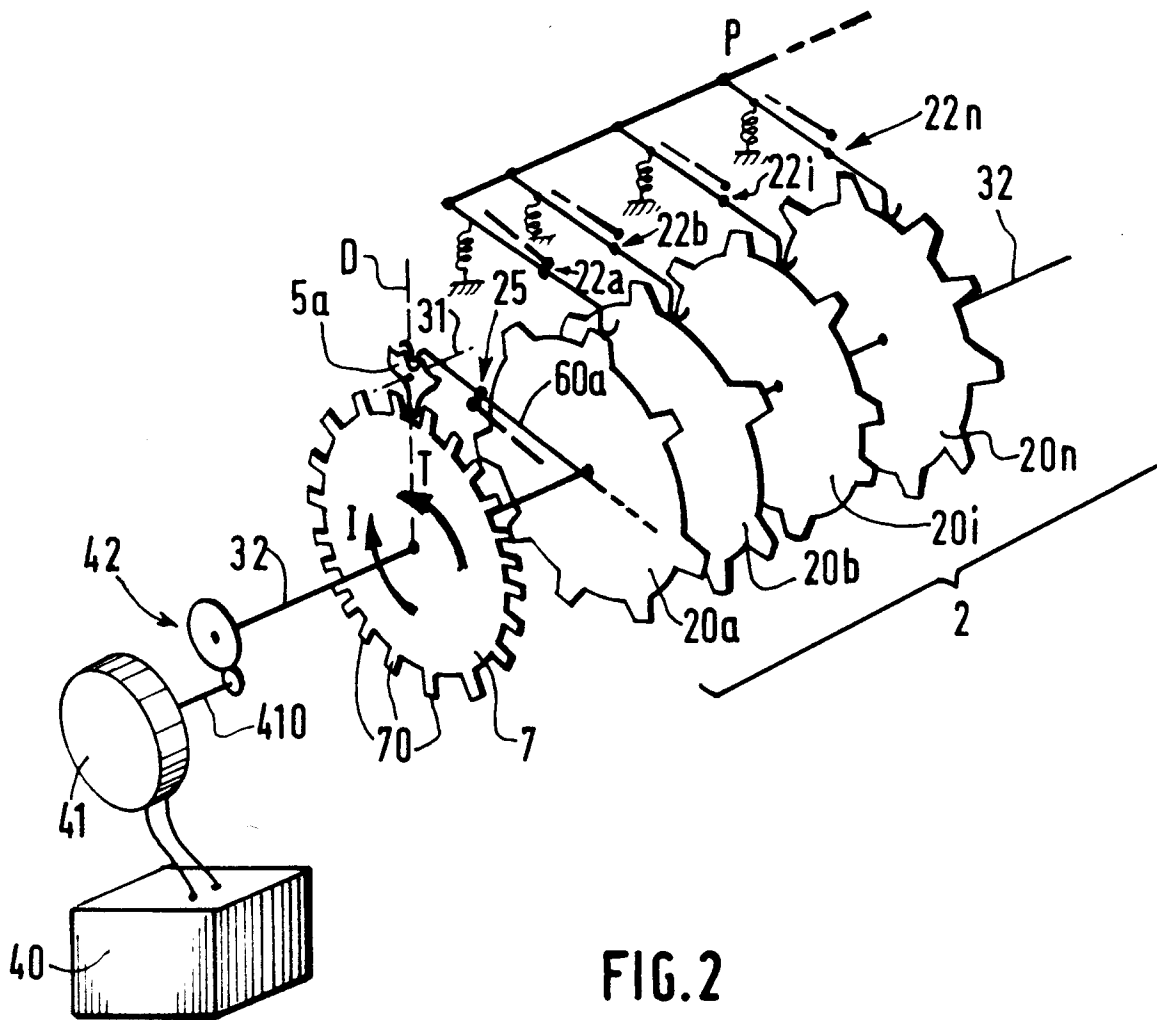
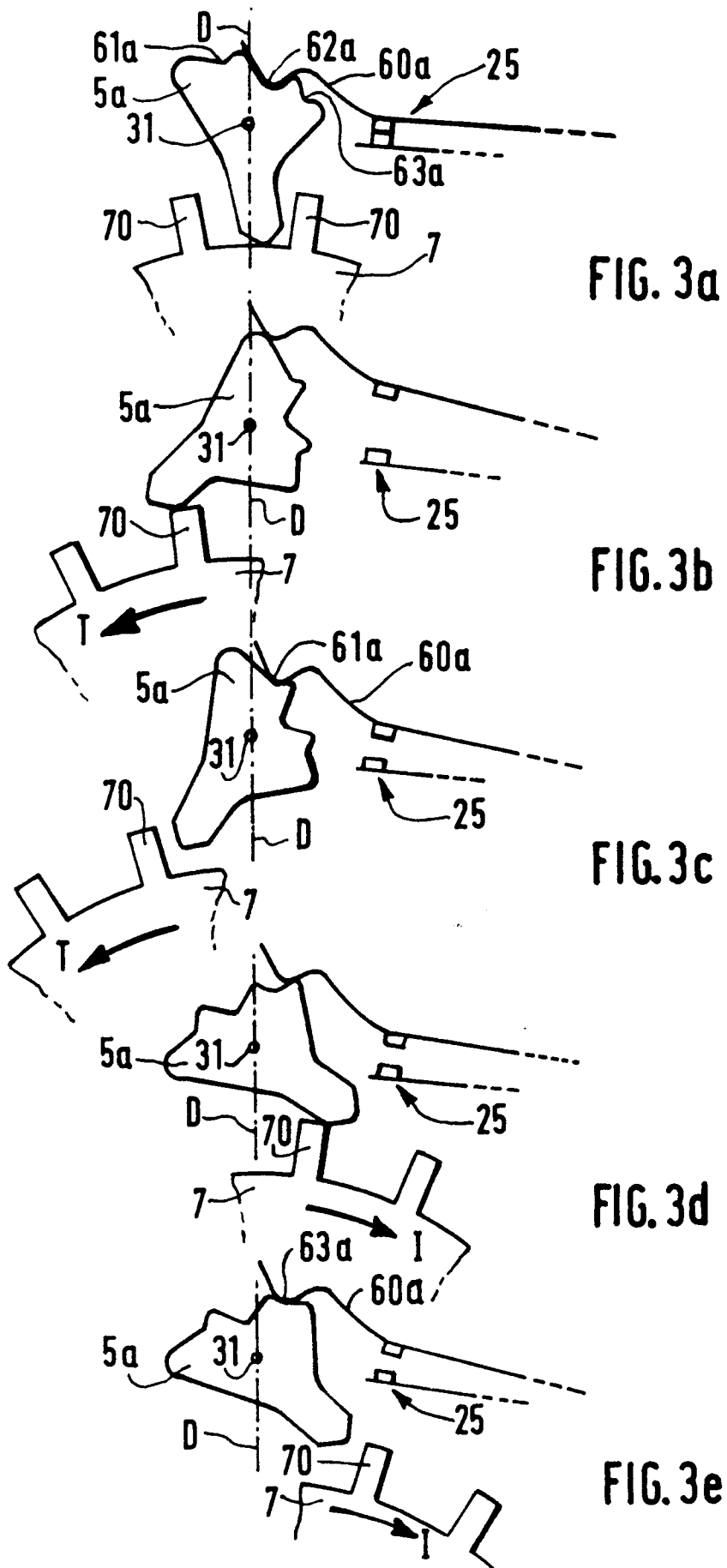


FIG. 2



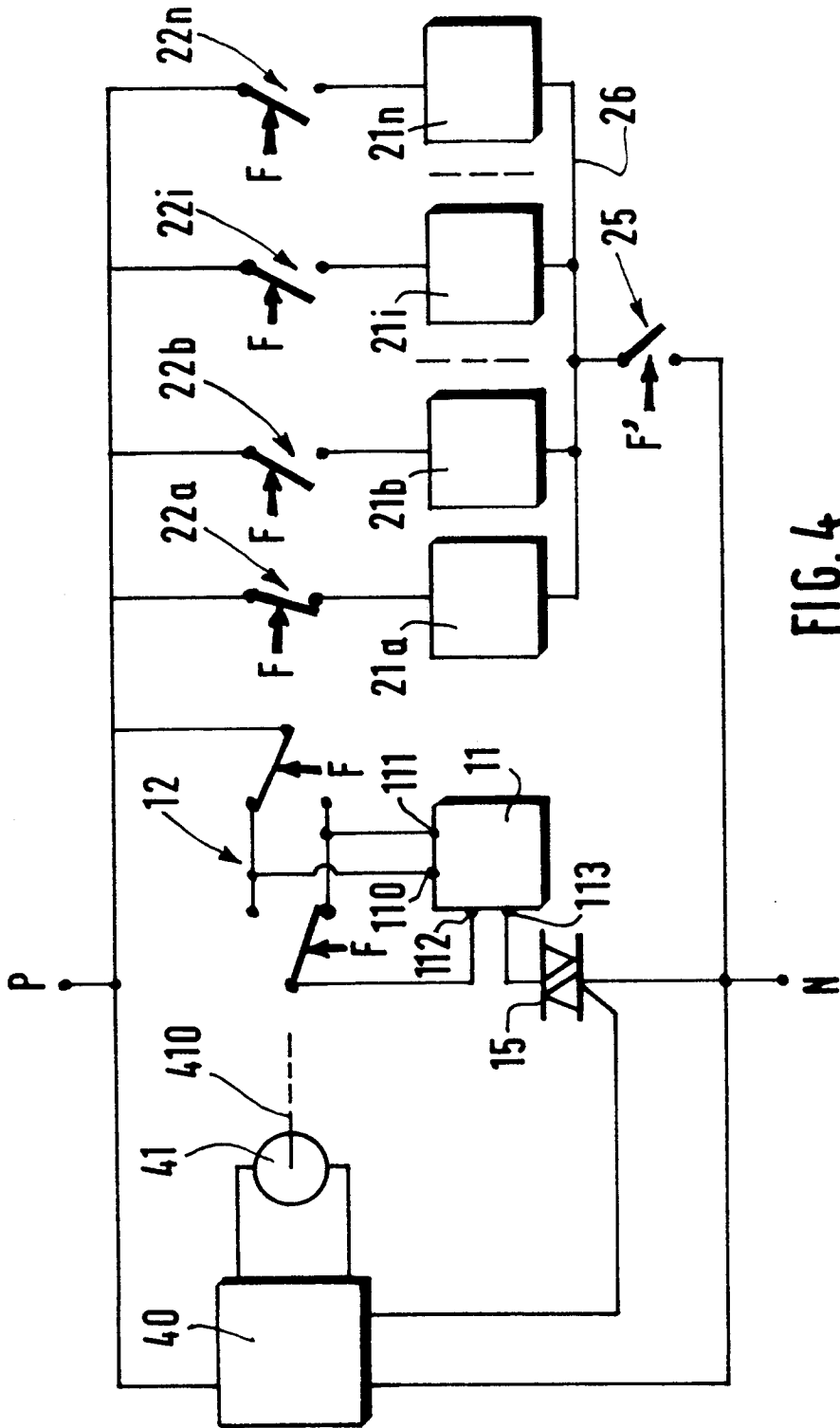


FIG. 4

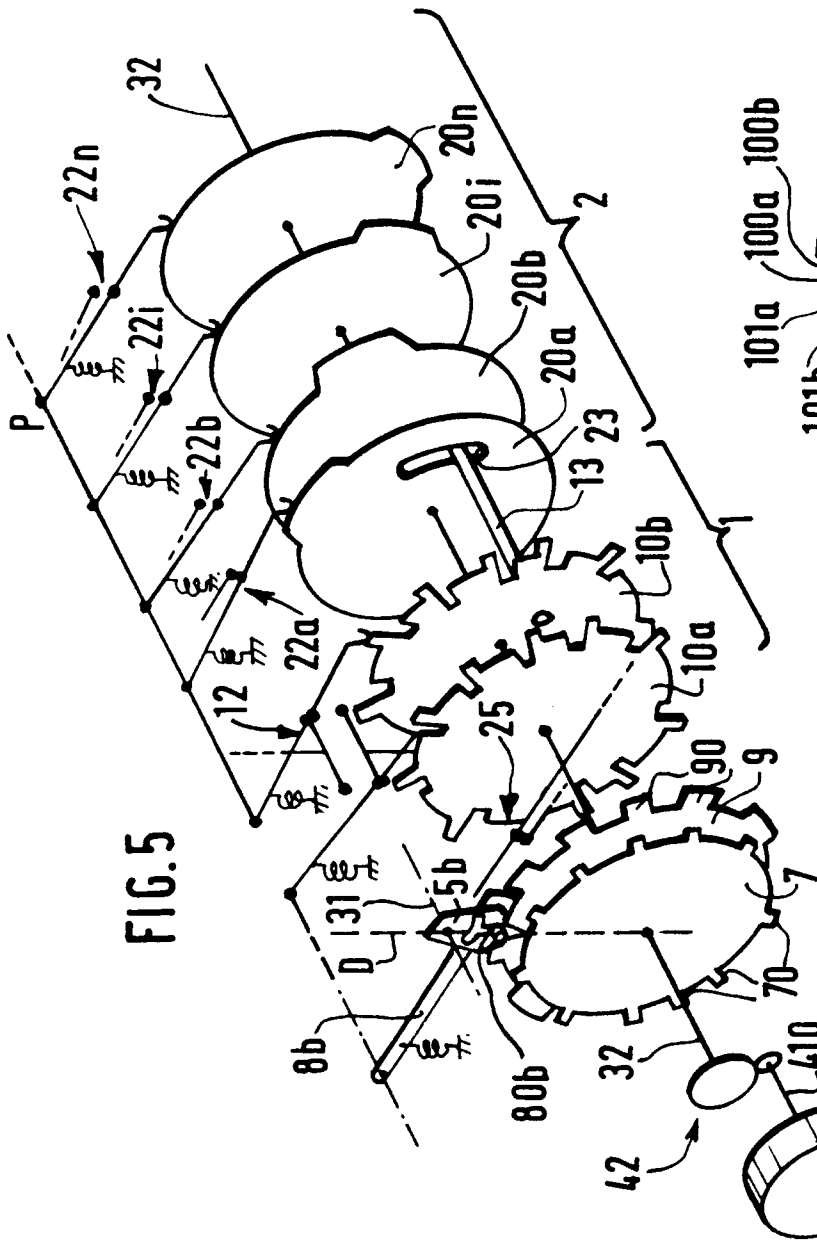


FIG. 5

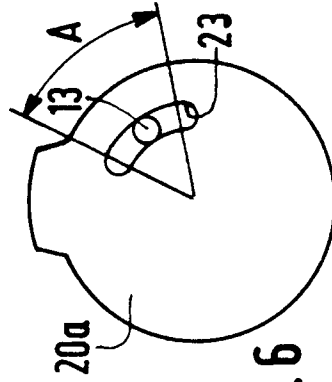


FIG. 6

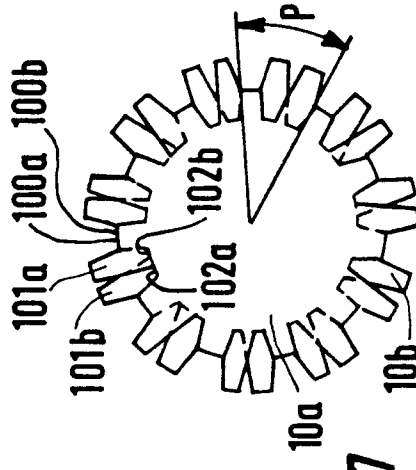
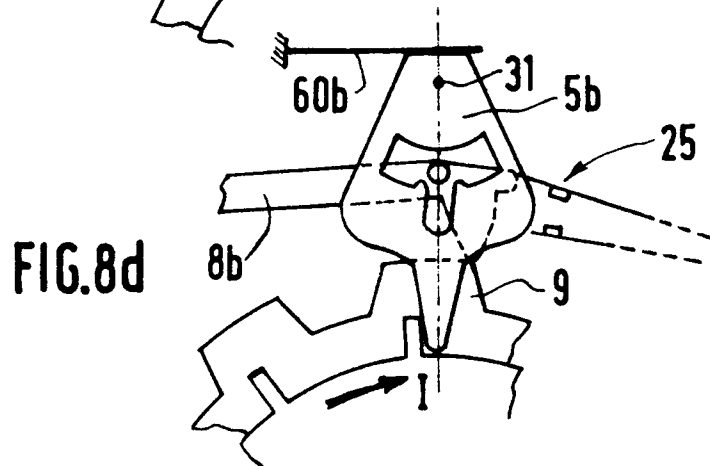
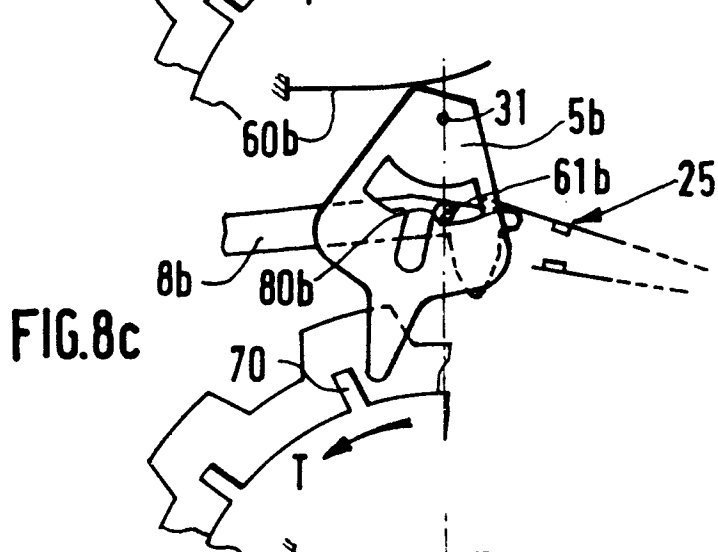
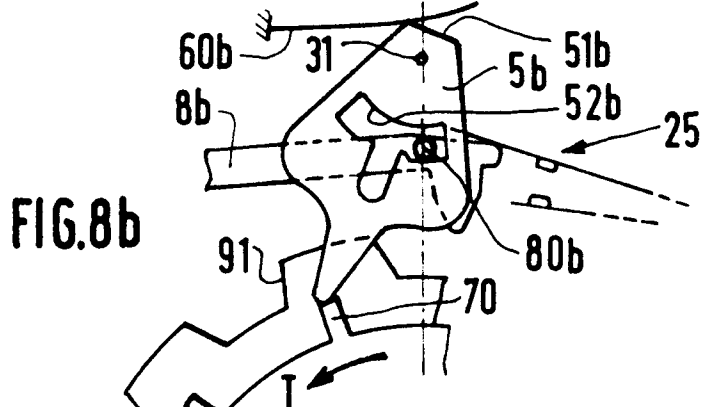
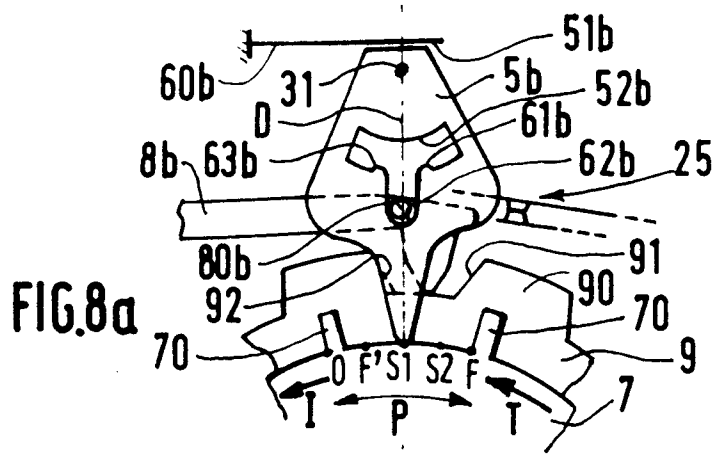
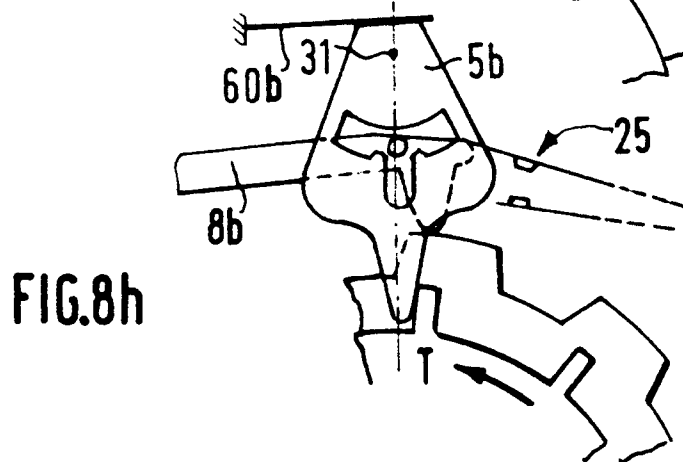
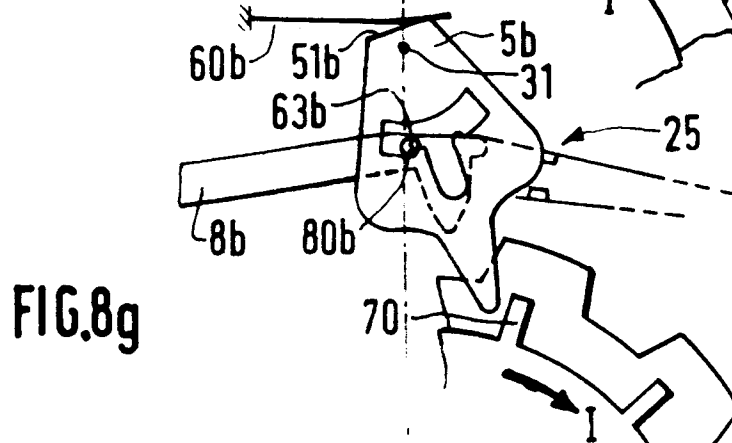
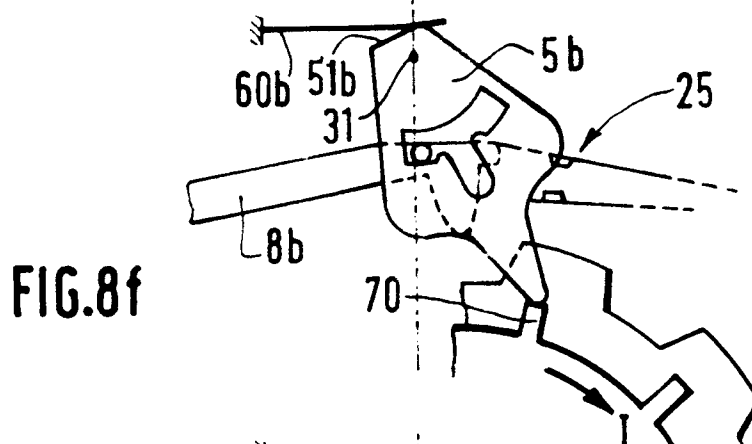
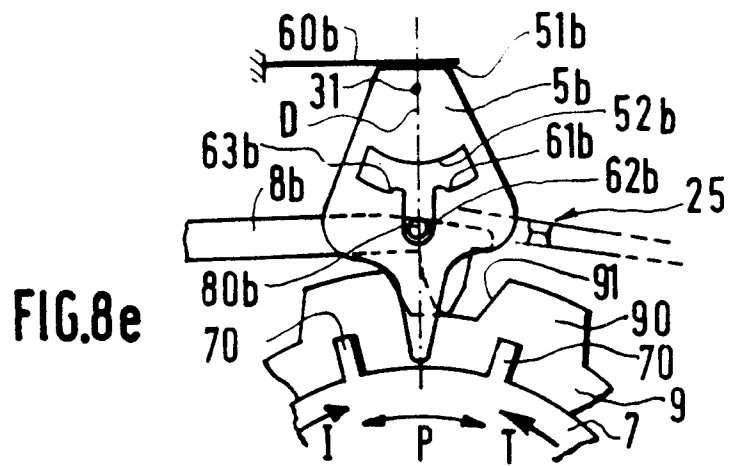


FIG. 7





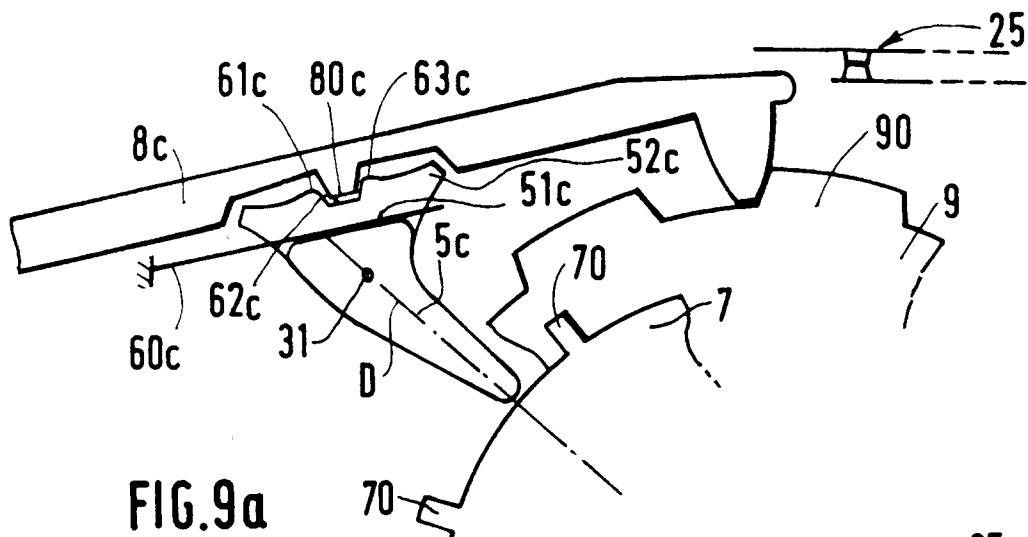


FIG. 9a

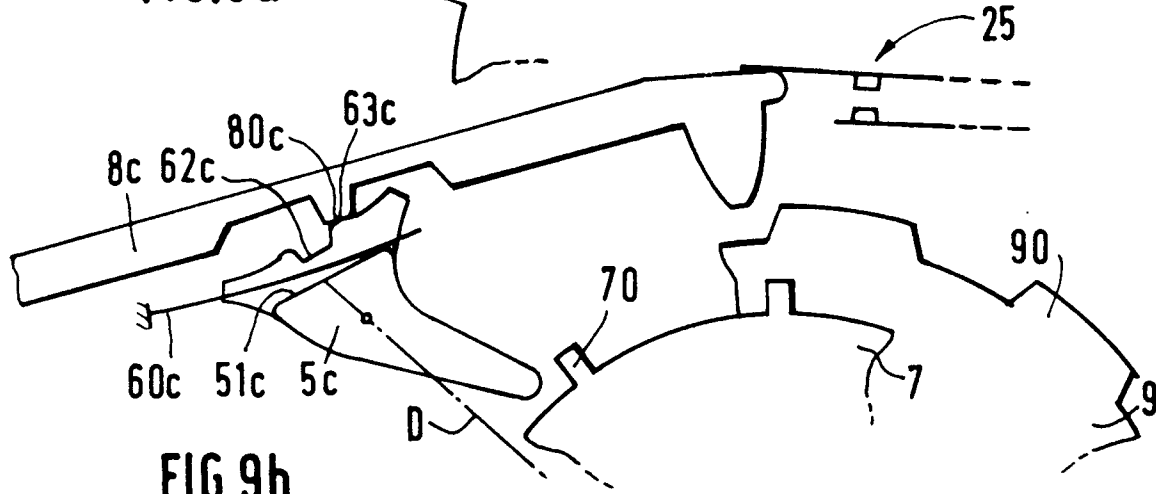


FIG. 9b

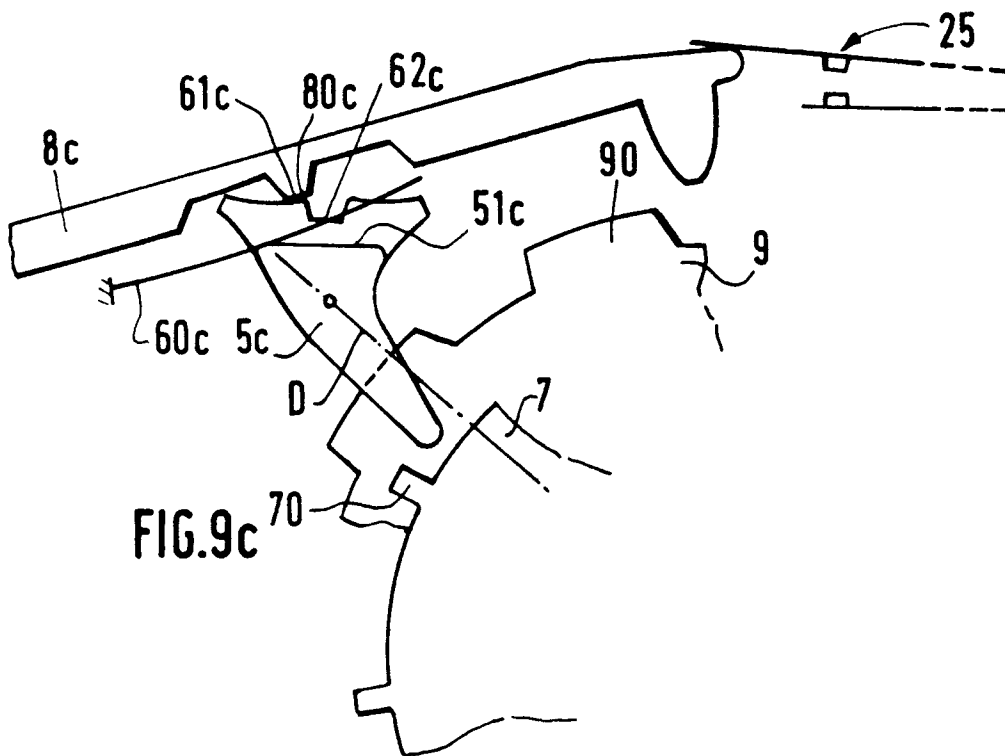


FIG. 9c

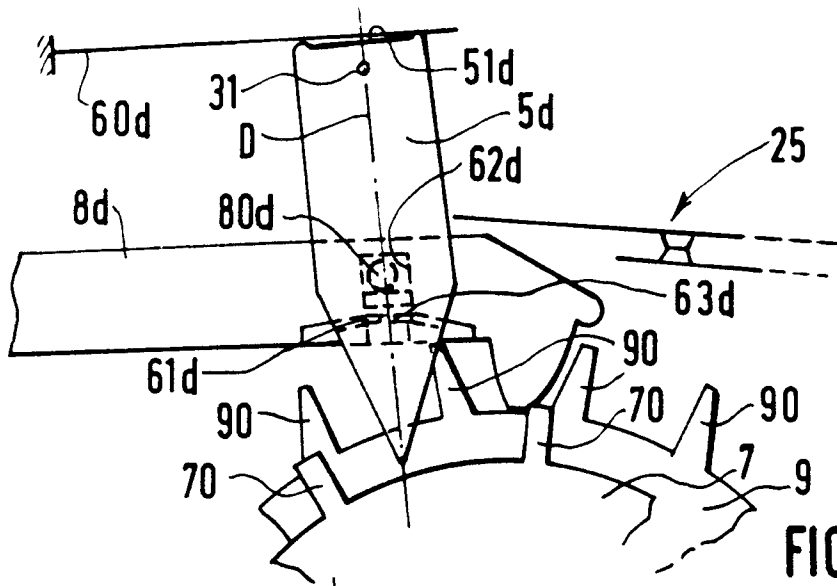


FIG. 10a

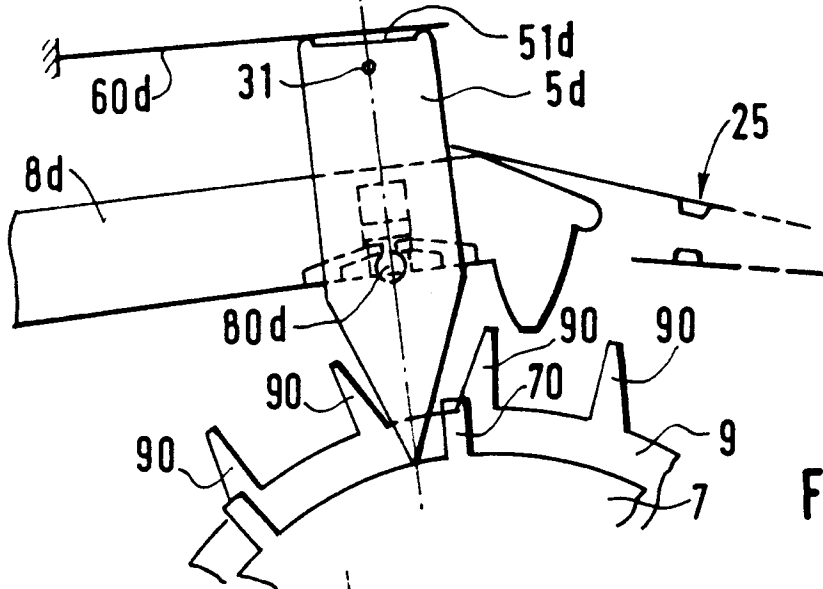


FIG. 10b

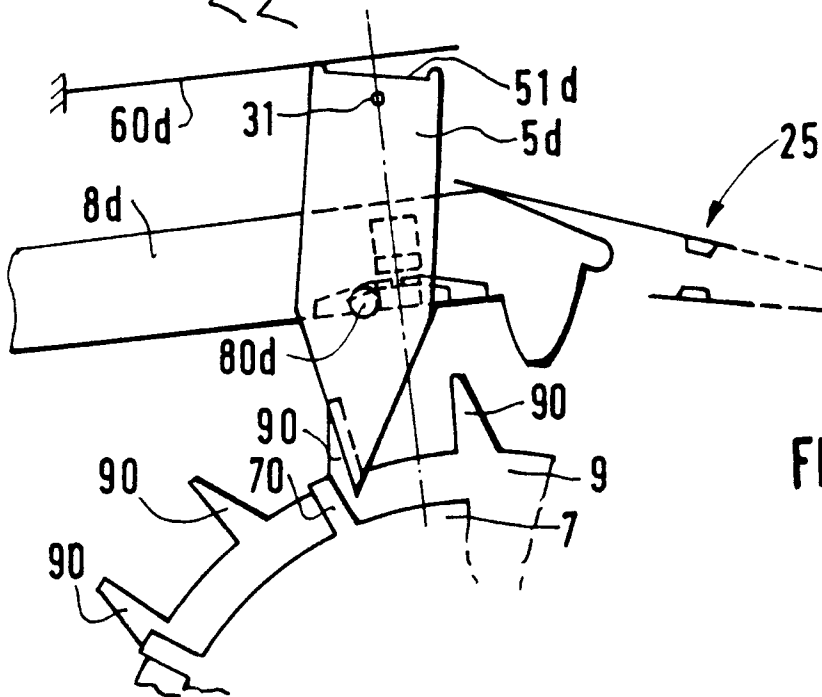


FIG. 10c

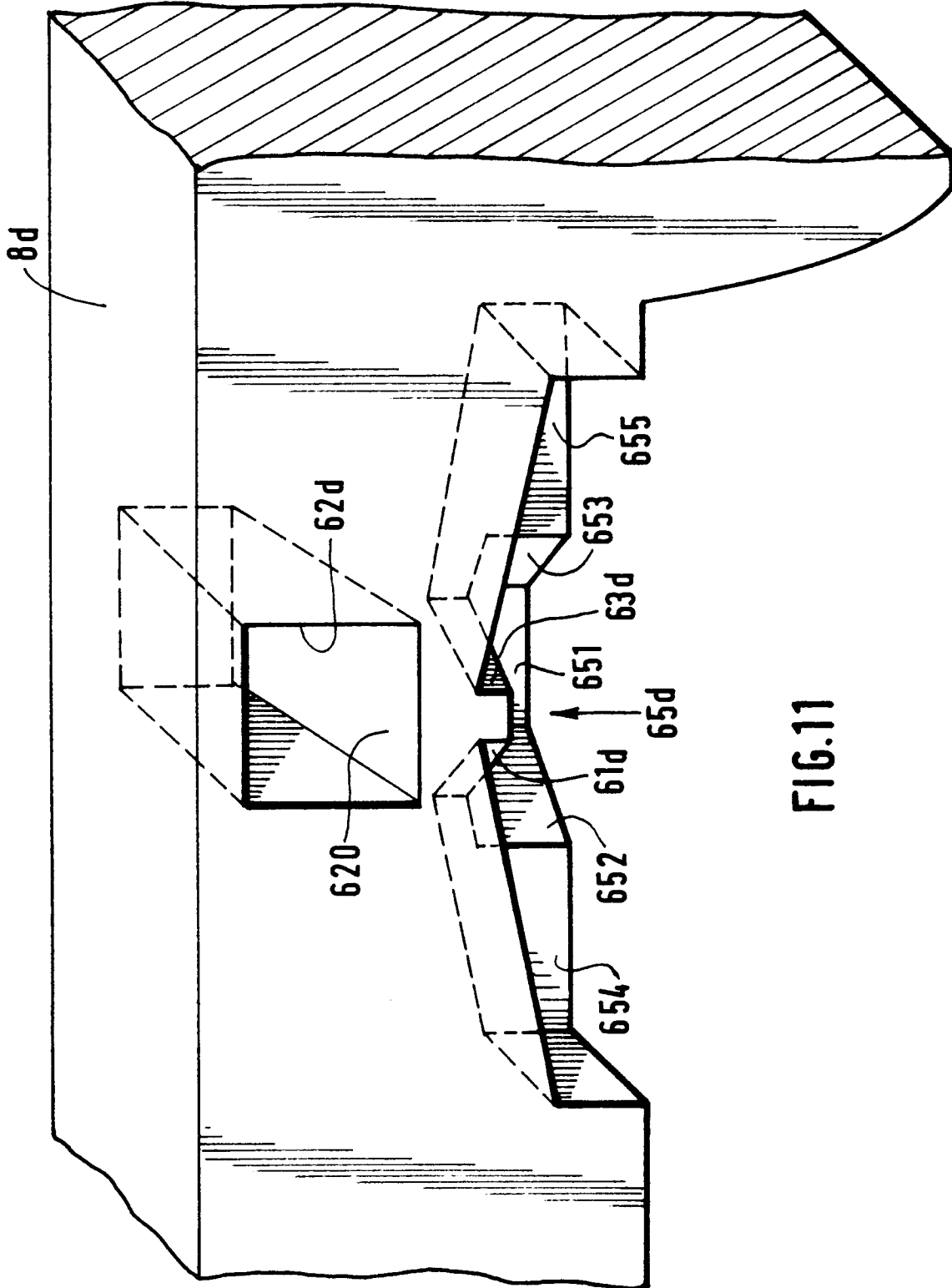


FIG. 11