

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 495 353

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 25723**

(54) Dispositif de commande de programmeur.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). **G 05 G 21/00.**

(22) Date de dépôt 2 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 4-6-1982.

(71) Déposant : ETABLISSEMENTS CARPANO & PONS, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Chauvigne.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bugnion Associés,
116, bd Haussmann, 75008 Paris.

La présente invention concerne des dispositifs de commande de programmeur, comportant un mécanisme d'avance pas à pas susceptible d'entraîner en rotation un bloc-cames, mécanisme constitué d'une came d'avance prévue pour actionner, à chacun de ses tours, un cliquet d'avance dont le bec monté élastiquement est susceptible de provoquer l'avance d'un pas d'une couronne dentée supportée par le bloc-cames. Un cliquet de positionnement à ressort coopère constamment avec une denture liée angulairement au bloc-cames. Ces dispositifs de commande comportent en outre un dispositif prévu pour autoriser l'action du cliquet d'avance, uniquement à la fin d'une certaine période de temporisation, sélectionnée, parmi plusieurs périodes pré-déterminées, par une came de sélection supportée par le bloc-cames. Ce dispositif d'autorisation comprend un élément de temporisation rotatif, lié cinématiquement à la came d'avance et tendant constamment à être ramené en position de départ par un moyen élastique. Le cliquet de positionnement à ressort commande le recul de l'élément de temporisation à sa position de départ, lorsque ledit cliquet est repoussé par la denture avec laquelle il coopère.

Dans des dispositifs de commande, connus de ce genre, tels que celui décrit dans le brevet français N° 2 279 152, l'élément de temporisation rotatif est constitué par une came de temporisation munie de dents d'entraînement sur son pourtour, et une seconde came d'avance est solidaire angulairement directement de la première came d'avance et commande, à chacun de ses tours, l'avance dent par dent de la came de temporisation, la durée des périodes de temporisation étant fonction du défilement d'un plus ou moins grand nombre de dents. Il s'ensuit que la durée minimum pour faire avancer le bloc-cames d'un pas est relativement longue puisqu'elle est égale à la durée nécessaire pour faire avancer d'une dent la came de temporisation, trente secondes par exemple. De plus, la durée de la plus longue temporisation possible, quatre minutes par exemple, est limitée par le nombre de dents prévu sur le pourtour de la came de temporisation dont les dimensions extérieures sont elles-mêmes limitées. La différence entre les durées de la plus courte et de la plus longue des temporisations s'en trouve donc limitée. En outre, dans le cas où l'on désirerait, dans une autre variante du dispositif, augmenter par exemple le diamètre extérieur de la came de temporisation, pour augmenter la durée de la plus longue des temporisations, il serait nécessaire de changer également certains des éléments qui coopèrent avec elle, notamment un cliquet anti-retour à ressort, qui empêche le recul de la came de temporisation entre deux avances successives, d'une dent, de celle-ci; il en serait de même pour un levier destiné à commander le soulèvement du cliquet d'avance du mécanisme d'avance pas à pas, pour

en interdire le fonctionnement pendant la période de temporisation. Enfin, un tel dispositif n'est pas conçu pour pouvoir occuper un encombrement relativement réduit.

Le dispositif de commande de programmeur, objet de l'invention com-
5 porte une couronne dentée qui comporte, par rapport au bloc-cames, un cer-
tain débattement angulaire lui permettant d'occuper l'une quelconque parmi
deux positions extrêmes, avancée ou reculée, par rapport audit bloc-cames.
Le bec monté élastiquement du cliquet d'avance est conçu pour que, à chacun
10 de ses reculs, il entraîne la couronne dentée en position reculée. La came
d'avance est dimensionnée pour que le bec, à chacun de ses reculs, puisse,
malgré le recul simultané de la couronne dentée, coopérer avec une nouvelle
dent de cette dernière. Une butée amovible est prévue pour limiter la va-
leur du recul du bec, de façon à empêcher cette coopération avec une nou-
uelle dent de la couronne dentée, lorsque cette dernière occupe simultané-
15 ment sa position reculée. L'élément de temporisation est constitué par des
secteurs, disposés côte à côte solidairement les uns des autres, en nombre
égal à celui des périodes de temporisation prévues, de longueurs proportion-
nelles auxdites périodes. Ces secteurs ne sont pas liés cinématiquement à
la came d'avance directement, mais par l'intermédiaire d'un mécanisme dé-
20 multipicateur. Ils coopèrent respectivement avec les becs de leviers d'a-
vance poussés par des ressorts, et, en position de départ des secteurs, res-
pectivement avec des butées prévues à la première extrémité de ceux-ci. Les
secteurs sont disposés respectivement entre les becs des leviers d'avance
correspondants et les profils de plusieurs cames de sélection correspondan-
25 tes, une par période de temporisation prévue, disposées côte à côte soli-
dairement de la couronne dentée, de façon à ce que, après le passage de la
seconde extrémité de chaque secteur, le bec correspondant du levier d'avan-
ce puisse coopérer avec la came de sélection correspondante. Une encoche
est prévue, pour chaque pas du bloc-cames, dans l'une des cames de sélec-
30 tion, pour recevoir le bec correspondant, de façon à maintenir la couronne
dentée en position avancée, lors du prochain recul du bec du cliquet d'a-
vance, et à permettre à ce bec de coopérer avec une nouvelle dent de la
couronne dentée, malgré l'action de la butée amovible.

Selon une disposition particulièrement avantageuse du point de vue
35 encombrement, la couronne dentée et les cames de sélection qui lui sont so-
lidaires sont respectivement dentées et profilées intérieurement et sont
disposées à l'intérieur du bloc-cames, sur le pourtour d'un logement circu-
laire prévu à l'intérieur de celui-ci, à proximité de la denture qui coopè-
re avec le cliquet de positionnement à ressort, denture qui est formée sur
40 le bloc-cames lui-même et qui est également intérieure à celui-ci. L'ensem-

ble du mécanisme d'entraînement du bloc-cames est disposé dans ce logement intérieur. Les leviers d'avance sont, comme le cliquet de positionnement, et respectivement comme le cliquet anti-retour, constitués par exemple d'éléments méplats empilés côte à côte avec lesdits cliquets. Tous ces éléments méplats sont pivotés et/ou guidés ensemble par leurs extrémités respectives opposées à leurs becs, et sont guidés, respectivement actionnés, ensemble par leurs parties médianes respectives.

Le dispositif de commande de programmateur, suivant l'invention, tout en étant susceptible d'occuper un faible encombrement, permet d'obtenir des périodes de temporisation entre deux pas successifs du bloc-cames, qui peuvent être relativement nombreuses et de valeurs très différentes, soit très courtes, quinze secondes environ, soit très longues, une heure par exemple, tout en permettant également à volonté un passage de pas relativement rapide, en moins d'une seconde dans un exemple, permettant ainsi d'éliminer la formation de parasites par un actionnement rapide des interrupteurs. De plus, il est possible de changer à volonté l'élément de temporisation, pour obtenir, dans certaines variantes du dispositif de commande, des périodes de temporisation différentes, sans qu'il soit nécessaire de changer en même temps les leviers qui coopèrent avec l'édit élément. De même, il est possible de changer, d'augmenter par exemple, le nombre des périodes de temporisation prévues, en remplaçant simplement l'élément de temporisation par un autre comportant par exemple un secteur supplémentaire, et en ajoutant un levier d'avance et une came de sélection correspondant à ce secteur supplémentaire, sans que l'encombrement et la structure de l'ensemble du programmeur en soient sensiblement modifiés.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemple, des modes de réalisation du dispositif de commande de programmateur, conformes à la présente invention.

La fig. 1 représente, vu en élévation-coupe, un premier mode de réalisation de l'invention.

La fig. 2 représente, vu en coupe suivant II-II de la fig. 1, le même premier mode de réalisation.

Les fig. 3 à 6 représentent, vue en coupe suivant III-III de la fig. 1, à différentes phases de fonctionnement, une partie du mécanisme d'avance pas à pas du même premier mode de réalisation.

La fig. 7 représente, vu en coupe suivant VII-VII de la fig. 1, le même premier mode de réalisation.

Les fig. 8 et 11 représentent, vu en coupe suivant VIII-VIII de la fig. 1, à différentes phases de fonctionnement, le même premier mode de réalisation.

Les fig. 9 et 10 représentent, vu en coupe suivant IX-IX de la fig. 1, à différentes phases de fonctionnement, le même premier mode de réalisation.

La fig. 12 représente partiellement, vu en perspective et en coupe, 5 un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La fig. 13 représente partiellement, vu en perspective et en coupe, un troisième mode de réalisation de l'invention.

Tel qu'il est représenté partiellement sur les fig. 1 à 11, le dispositif de commande comporte un micromoteur 1 relié à une platine 2 par des 10 piliers non représentés sur le dessin. Sur le pourtour extérieur 1' du moteur 1 est pivoté un bloc-cames programmes 3. Le logement intérieur 3' du bloc-cames 3, dans lequel est logé le micromoteur 1, est prolongé par un logement circulaire 3". Ce logement 3" contient, entre le micromoteur 1 et la platine 2, l'ensemble du mécanisme d'entraînement du bloc-cames 3.

15 Comme représenté sur les fig. 1 et 2, un pignon denté 4, solidaire de l'arbre du micromoteur 1, engrène avec un premier mobile 5 dont est solidaire une came anti-retour 5' qui coopère avec les deux bras d'un cliquet anti-retour 6 pivoté autour d'un arbre 9 perpendiculaire à la platine 2. La came 5' et le cliquet 6 constituent le dispositif anti-retour du micromoteur 1. Le pignon denté 5" du mobile 5 engrène avec une roue dentée 11 montée pivotante autour d'un arbre 11' parallèle à l'arbre 9. Une came d'avance 12, constituée par exemple par une partie circulaire excentrée par rapport à l'arbre 11', est solidaire de la roue dentée 11. Cette came d'avance 12 coopère avec un bras 16' d'un cliquet d'avance 16 (fig. 3 à 6) pivoté 25 sur un arbre 8 parallèle aux arbres 9 et 11'. Un ressort 17 tend constamment à maintenir le bras 16' en appui contre la came d'avance 12. Le cliquet d'avance 16 comporte un second bras 16" susceptible de coopérer avec une butée amovible 19 disposée de façon à limiter le déplacement du premier bras 16' en direction de la came d'avance 12, donc le recul du cliquet d'avance 16. La partie active de ce cliquet 16 est constituée par un bec 20 monté coulissant dans ledit cliquet 16 et poussé par un ressort 18 contre la denture intérieure d'une couronne dentée 13 constituant un élément annulaire susceptible de tourner à l'intérieur du logement circulaire 3" du bloc-cames 3. Cette couronne dentée 13 comporte, par rapport au bloc-cames 35 3, un certain débattement angulaire dont la valeur d (fig. 3) est déterminée par les dimensions d'un ergot 14 solidaire de la couronne 13, logé dans un évidement 15 prévu dans le pourtour du bloc-cames 3. La couronne dentée 13 peut ainsi occuper l'une quelconque parmi deux positions extrêmes, avancée (fig. 3 et 5) ou reculée (fig. 4 et 6), par rapport audit bloc-cames 3. 40 Dans cet exemple, les dents de la couronne dentée 13 ont la forme de dents

de loup et le bec 20 a une forme inclinée correspondante. Cette inclinaison du bec 20 et la force du ressort 18 sont conçus pour que, à chacun des reculs du bec 20, suivant 100, celui-ci entraîne la couronne dentée 13 en position reculée (fig. 4).

5 La came d'avance 12 est dimensionnée pour que le bec 20, à chacun de ses reculs, puisse, malgré le recul simultané de la couronne dentée 13, coopérer avec une nouvelle dent de cette dernière (fig. 6), lorsque la butée amovible 19 est escamotée.

Lorsque la butée 19 est en position active (fig. 4), la coopération 10 du bec 20 avec une nouvelle dent de la couronne dentée 13 est empêchée lorsque cette dernière occupe sa position reculée (fig. 4), mais elle est possible lorsque cette dernière occupe sa position avancée (fig. 5). Un cliquet de positionnement 7 (fig. 1 et 2) est poussé constamment suivant 101 par un ressort 7', pour coopérer avec une denture intérieure 10 solidaire 15 du bloc-cames 3 lui-même, dans cet exemple. Cette denture intérieure 10 (fig. 1 et 2) est disposée entre le micromoteur 1 et la couronne dentée 13, à proximité de cette dernière. Ce cliquet de positionnement 7 tend ainsi à maintenir élastiquement la position angulaire du bloc-cames 3.

Comme représenté sur les fig. 1 et 7, la roue dentée 11 supporte, sur 20 sa face opposée à la came d'avance 12, une came excentrée 21 sur laquelle est pivoté un cliquet 22 dont le bec coopère avec une roue à rochet 23 montée pivotante sur l'arbre 8. Un ressort 24 à deux bras assure élastiquement le positionnement angulaire de la roue à rochet 23, ainsi que l'appui du bec du cliquet 22 contre la denture de cette roue à rochet 23 (fig. 7).

25 Un dispositif est prévu pour autoriser l'action du cliquet d'avance 16, uniquement à la fin d'une certaine période de temporisation, sélectionnée parmi plusieurs périodes prédéterminées. Comme représenté sur les fig. 8 à 11, le dispositif comprend un élément de temporisation 27, monté rotatif autour de l'arbre 8. Cet élément de temporisation 27 est constitué par 30 des secteurs, trois dans cet exemple, 27a, 27b, 27c, dont un seul, le plus long est représenté sur la fig. 8. Ces secteurs sont disposés côte à côte solidairement les uns des autres, en nombre égal à celui des périodes de temporisation prévues, de longueurs proportionnelles auxdites périodes. Cet élément de temporisation 27 est lié cinématiquement à la came d'avance 12, 35 par un mécanisme démultiplificateur. Ce mécanisme comprend (fig. 9 et 10) un premier levier d'avance 29 comportant un bec 29' à une première extrémité, et une lumière oblongue 29" à sa deuxième extrémité opposée à la première. Ce levier d'avance 29 est guidé par l'arbre 9 qui est logé dans la lumière 29". Il est ainsi susceptible de coulisser transversalement à cet arbre 9, 40 un ressort 29a tendant constamment à pousser le bec 29' suivant 101 en di-

rection d'une rangée de dents d'entraînement 27d disposées sur toute la longueur du secteur correspondant 27a, le plus long (fig. 9 et 10).

La partie médiane du levier d'avance 29 comporte une lumière oblongue 29e, plus large que la première 29", dans laquelle est logée une came cylindrique 30 excentrée par rapport à son arbre de pivotement 8. Cette seconde came d'avance 30 est solidaire de la roue à rochet 23 (fig. 7). Elle est donc liée cinématiquement à la première came d'avance 12 et entraînée en rotation pas à pas à une vitesse plus lente que la première. Elle est susceptible d'actionner, à chacun de ses tours, le levier d'avance 29 correspondant au secteur 27a, de façon à commander l'avance dent par dent de l'élément de temporisation 27.

Deux autres leviers d'avance 129 et 229 identiques au levier d'avance 29, représentés derrière le levier 29 sur les fig. 8 à 11, coopèrent respectivement avec les secteurs dentés 27b et 27c contre lesquels ils tendent 15 constamment à être poussés suivant 101 par des ressorts, respectivement 129a et 229a. Ces deux autres leviers d'avance coopèrent également avec la seconde came d'avance 30.

Les secteurs 27a, 27b, 27c sont disposés respectivement entre les becs 29', 129' et 229' des leviers d'avance correspondants 29, 129, 229, 20 et les profils de trois cames de sélection 13a, 13b, 13c correspondantes (fig. 1), une par période de temporisation prévue, disposées côte à côte solidiairement de la couronne dentée 13. Pour chaque pas du bloc-cames 3, une encoche 35 (fig. 9 et 10) est prévue dans l'une des trois cames de sélection 13a, 13b, 13c.

25 L'élément de temporisation 27 tend constamment, sous l'action d'un ressort 127, représenté schématiquement sur le dessin, à être ramené en position de départ, position dans laquelle les becs des leviers d'avance 29, 129 et 229 sont en appui contre une butée 132 solidaire de la première extrémité des secteurs de l'élément de temporisation 27.

30 Un cliquet anti-retour à ressort 25 (fig. 8 et 11), identique, dans cet exemple, au levier d'avance 29, est monté coulissant suivant 101 ou en sens inverse, sa lumière 25" coopérant avec l'arbre 9, et sa lumière 126 coopérant avec une partie cylindrique 26 solidaire de la roue à rochet 23 concentriquement à cette dernière. Un ressort 25a tend constamment à pousser le bec 25' du cliquet anti-retour 25, dans une des dents 27d de l'élément de temporisation 27. Le cliquet 25 empêche le recul, suivant 102, de l'élément de temporisation 27 vers sa position de départ.

Le cliquet de positionnement 7 comporte un prolongement transversal 31 sur la trajectoire duquel, lors de son recul, suivant 106 inverse de 40 101, est disposé un levier intermédiaire et amplificateur 131 pivoté autour

d'un arbre transversal au déplacement du cliquet de positionnement 7. L'édit levier intermédiaire 131 s'étend vis-à-vis de prolongements 33 et 32 prévus respectivement sur les leviers d'avance 29, 129 et 229, et sur le cliquet anti-retour 25, prolongements avec lesquels il est ainsi susceptible de 5 coopérer lorsqu'il est actionné par le prolongement transversal 31.

Lorsque le micromoteur 1 est alimenté, il entraîne en rotation suivant 103 (fig. 2) la roue dentée 11 par l'intermédiaire du mobile 5, la came 5' coopérant avec le cliquet 6 pour empêcher le micromoteur 1, donc la roue 11, de tourner en sens inverse.

10 A chaque tour de la roue dentée 11, la came d'avance 12 entraîne le cliquet d'avance 16 d'un mouvement circulaire alternatif, d'avance puis de recul. Dans sa position avancée (fig. 3), son bec 20 pousse suivant 105 en position avancée la couronne dentée 13, l'ergot 14 de celle-ci venant en contact avec la face 15a de l'évidement 15 du bloc-cames 3.

15 Dans son mouvement de recul suivant 100 (fig. 4), le bec 20 du cliquet d'avance 16 entraîne vers l'arrière la couronne 13 jusqu'à ce que cette dernière occupe sa position reculée, l'ergot 14 étant alors en contact avec la face 15b de l'évidement 15. Ensuite, le bec 20 poursuit son recul et monte sur le flanc de la dent 34 de la couronne dentée 13, jusqu'à ce 20 que le second bras 16" soit en appui contre la butée 19 avant que le bec 20 puisse tomber derrière la dent 34. Lorsque la came d'avance 12 pousse à nouveau en avant suivant 105, le bec redescend le flanc de la dent 34 puis repousse la couronne dentée 13 en position avancée (fig. 3), et ainsi de suite à chaque tour de la came d'avance 12.

25 Pendant ces rotations de la couronne dentée 13 tantôt vers l'avant, tantôt vers l'arrière, le bloc-cames programmes 3 est maintenu en rotation par le cliquet de positionnement 7 qui est en prise avec la denture intérieure 10 du bloc-cames 3 (fig. 2).

A chaque tour de la roue dentée 11 (fig. 7), la came excentrée 21 30 effectue également un tour, en entraînant d'un mouvement alternatif, en avant puis en arrière, le cliquet 22 qui, à chaque fois, entraîne en avant la roue à rochet 23, d'une dent. La deuxième came d'avance 30, solidaire de la roue à rochet 23, est aussi entraînée en rotation pas à pas, et à chacun de ses tours, déplace les leviers d'avance 29, 129, 229 d'un mouvement alternatif suivant 111 puis en sens inverse suivant 116.

A chaque tour de la came d'avance 30 (fig. 9), les becs des trois leviers d'avance font avancer d'une dent l'élément de temporisation 27. Le recul de celui-ci vers sa position de départ (fig. 8) est empêché par le 40 cliquet anti-retour à ressort 25. Pendant cette rotation pas à pas de l'é-

lément de temporisation 27, les becs des leviers d'avance 229, 129 et 29 sont libérés 1'un après 1'autre, respectivement par la deuxième extrémité des secteurs 27c, 27b, 27a correspondants, et se déplacent 1'un après 1'autre suivant 101 sous l'action de leurs ressorts respectifs. Le levier d'avance 229 est libéré le premier, par le secteur 27c, le plus court. Le levier d'avance 29 est libéré le dernier, par le secteur 27a, le plus long (fig. 10). Dans l'exemple représenté sur la fig. 10, les cames de sélection 13b et 13c ne comportent pas, pour le pas considéré, d'encoche 35. L'élément de temporisation 27 a donc continué sa rotation jusqu'à ce que le secteur 27a libère le levier d'avance 29 suivant 101.

Dès que ce levier d'avance 29 se loge dans l'encoche 35 (fig. 10), il verrouille en rotation les trois cames de sélection et la couronne dentée 13. Cette couronne dentée 13 est ainsi maintenue en position avancée (fig. 5), et lors du recul suivant du cliquet d'avance 16, suivant 100, le bec 20 tombe derrière la dent 34 (fig. 5) devant laquelle il se trouvait précédemment. Lorsque ce bec 20 est ensuite entraîné vers l'avant suivant 105, il entraîne d'un pas la couronne dentée 13, les cames de sélection 13a, 13b, 13c, et le bloc-cames 3. Dans le même temps, la denture 10 (fig. 2), pendant sa rotation, repousse suivant 106 le cliquet de positionnement dont le prolongement 31 repousse (fig. 11), également suivant 106, le levier intermédiaire 131 et les prolongements 32 et 33. Les leviers d'avance 29, 129 et 229, ainsi que le cliquet anti-retour 25 sont ainsi déplacés suivant 106. Instantanément, l'élément de temporisation 27 est déverrouillé et tourne suivant 102 sous l'action du ressort 127, sa butée 132 venant en appui contre les becs respectifs des trois leviers d'avance et du cliquet anti-retour 25 (fig. 11). Dans le même temps, la couronne dentée 13 a de nouveau un débattement angulaire d, et le cliquet d'avance 16 continue d'être actionné sans entraîner lui-même le bloc-cames 3, comme décrit précédemment (fig. 3 et 4).

Dans le cas où l'utilisateur du programmeur entraîne manuellement directement en rotation suivant 105 le bloc-cames 3, le recul simultané suivant 106 du cliquet de positionnement 7 provoque le déverrouillage de l'élément de temporisation 27, comme décrit ci-dessus, et l'interruption de la période de temporisation en cours.

Dans le cas où, comme représenté sur la fig. 6, la butée amovible 19 est temporairement escamotée, le recul suivant 100 du cliquet d'avance 16 n'est plus limité par ladite butée 19. Immédiatement, lors du recul suivant du bec 20, celui-ci peut, malgré le recul simultané de la couronne dentée 13 en position reculée, tomber derrière la dent 34 (fig. 6) et, après rattrapage du débattement de la couronne 13, faire avancer d'un pas

le bloc-cames 3, à vitesse rapide. Il en est ainsi tant que la butée 19 reste escamotée.

Dans un exemple de réalisation, la roue dentée 11 et la came d'avance 12 font un tour en 0,75 secondes, le bloc-cames avançant ainsi à vitesse rapide, d'un pas par 0,75 secondes, lorsque la butée 19 est escamotée. Par ailleurs, la roue à rochet 23 ayant vingt dents, elle fait un tour en 15 secondes, ainsi que la seconde came d'avance 30. L'élément de temporisation 27 avance ainsi d'une dent en 15 secondes. On constate que, la vitesse de la seconde came d'avance 30 étant démultipliée par rapport à celle de la première 12, il est possible d'avoir à volonté, ou bien une avance rapide de 0,75 secondes par pas, ou bien, lorsque la butée 19 est en place, des périodes de temporisation qui sont des multiples de 15 secondes.

Dans le deuxième mode de réalisation de l'invention, représenté très partiellement sur la fig. 12, l'élément de temporisation 27 est remplacé par un élément de temporisation 227 légèrement différent. En effet, seul le secteur 227a, le plus long, est denté, et celui-ci coopère encore, comme dans le premier mode de réalisation, avec le cliquet anti-retour 25 et le levier d'avance 29. Les deux autres secteurs, le moyen 227b et le plus court 227c, sont lisses et ne participent donc pas à l'entraînement pas à pas, de l'élément de temporisation 227. Dans ce cas, les deux leviers d'avance correspondants peuvent continuer sans inconvénient d'être actionnés d'un mouvement ~~successif~~ alternatif par la seconde came d'avance 30, non représentée sur la fig. 12. Ils peuvent aussi bien être simplement guidés suivant 101 ou 106 par des parties cylindriques 26, comme le cliquet anti-retour 25.

La fig. 12 représente l'élément de temporisation 227 au moment où le second levier d'avance 129 vient d'être libéré par le second secteur 227b, de longueur moyenne, et de se déplacer suivant 101 pour tomber dans l'encoche 235 prévue dans la came de sélection correspondante 13b. Tous les autres éléments constitutifs sont identiques à ceux du premier mode de réalisation (fig. 1 à 11) et le fonctionnement de l'ensemble est similaire à ce premier mode de réalisation.

Dans le troisième mode de réalisation, représenté sur la fig. 13, les secteurs 227a, 227b, 227c sont tous trois lisses et les trois leviers d'avance correspondants 29, 129 et 229 sont tous trois guidés, dans leurs parties médianes respectives, par des parties cylindriques 26, non représentées sur la fig. 13, semblables à celle représentée par exemple sur la fig. 8. Le cliquet anti-retour 25 est supprimé. Une denture 227d subsiste cependant sur toute la longueur du plus long des secteurs, le 227a, mais légèrement décalée latéralement par rapport à ce secteur. Cette denture 227d est

une denture d'engrenage, susceptible de coopérer avec un pignon denté 50 pivoté sur un arbre 53 supporté par une première extrémité 51 d'un levier 54 monté pivotant dans sa partie médiane autour d'un arbre 55. La deuxième extrémité 52, opposée à la première 51, de ce levier est sur la trajectoire du levier intermédiaire 131 précédemment décrit, non représenté sur la fig. 13. Un ressort 56 tend constamment à pousser le pignon denté 50 en prise avec la denture 227d. La deuxième extrémité 52 du levier 54 est sur la trajectoire du levier 131 lorsque celui-ci est poussé suivant 106 (fig. 11). Tous les autres éléments sont identiques à ceux du premier mode de 10 réalisation.

La fig. 13 représente l'élément de temporisation 227' au moment où le levier d'avance 129 vient de tomber dans l'encoche 235 de la came de sélection 13b, après défilement complet du secteur moyen 227b. Dès que le bloc-cames 3 avancera d'un pas, le recul du cliquet de positionnement 7 provoquera le débrayage du pignon denté 50, suivant 107, et le déverrouillage de l'élément de temporisation 227' qui reviendra en position de départ en se déplaçant suivant 102. Le reste du fonctionnement est similaire à celui du premier mode de réalisation précédemment décrit.

Le dispositif de commande, objet de l'invention, peut être utilisé 20 notamment pour commander des programmeurs de machines à laver le linge ou à laver la vaisselle, de sèche-linge.

11
REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande de programmateur, comportant d'une part un mécanisme d'avance pas à pas susceptible d'entraîner en rotation un bloc-cames, mécanisme constitué d'une came d'avance prévue pour actionner, à 5 chacun de ses tours, un cliquet d'avance dont le bec monté élastiquement est susceptible de provoquer l'avance d'un pas d'une couronne dentée supportée par le bloc-cames, un cliquet de positionnement à ressort coopérant constamment avec une denture liée angulairement au bloc-cames, et d'autre part, un dispositif prévu pour autoriser l'action du cliquet 10 d'avance, uniquement à la fin d'une certaine période de temporisation, sélectionnée, parmi plusieurs périodes prédéterminées, par une came de sélection supportée par le bloc-cames, ce dispositif comprenant un élément de temporisation rotatif, lié cinématiquement à la came d'avance et tendant constamment à être ramené en position de départ par un moyen 15 élastique, le cliquet de positionnement à ressort commandant le recul de l'élément de temporisation à sa position de départ, lorsque ledit cliquet est repoussé par la denture avec laquelle il coopère, caractérisé en ce que la couronne dentée comporte, par rapport au bloc-cames, un certain débattement angulaire lui permettant d'occuper l'une quelconque parmi deux positions extrêmes, avancée ou reculée, par rapport 20 audit bloc-cames, le bec 20 monté élastiquement du cliquet d'avance étant conçu pour que, à chacun de ses reculs, il entraîne la couronne dentée en position reculée, la came d'avance étant dimensionnée pour que le bec, à chacun de ses reculs, puisse, malgré le recul simultané 25 de la couronne dentée, coopérer avec une nouvelle dent de cette dernière, une butée amovible étant prévue pour limiter la valeur du recul du bec, de façon à empêcher cette coopération avec une nouvelle dent de la couronne dentée, l'élément de temporisation étant constitué par des secteurs, disposés côte à côte solidairement les uns des autres, en nombre 30 égal à celui des périodes de temporisation prévues, de longueurs proportionnelles auxdites périodes, ces secteurs, liés cinématiquement à la came d'avance par un mécanisme démultiplicateur, coopérant respectivement avec les becs des leviers d'avance poussés par des ressorts, et, en position de départ des secteurs, respectivement avec des butées prévues à la première extrémité de ceux-ci, les secteurs étant disposés 35 respectivement entre les becs des leviers d'avance correspondants et les profils de plusieurs cames de sélection correspondantes, une par période de temporisation prévue, disposées côte à côte solidairement de la couronne dentée, de façon à ce que, après le passage de la seconde extrémité de chaque secteur, le bec correspondant puisse coopérer avec 40

la came de sélection correspondante, une encoche étant prévue, pour chaque pas du bloc-cames, dans l'une des cames de sélection, pour recevoir le bec correspondant, de façon à maintenir la couronne dentée en position avancée.

- 5 2. Dispositif de commande, selon la revendication 1, dans lequel l'élément de temporisation est muni de dents d'entraînement, une seconde came d'avance, liée augulairement à la première came d'avance, étant prévue pour commander, à chacun de ses tours, l'avance dent par dent dudit élément de temporisation, un cliquet anti-retour à ressort empêchant le recul dudit élément entre deux avances successives, d'une dent, de celui-ci, caractérisé en ce que les dents prévues sur l'élément de temporisation sont disposées sur toute la longueur d'au moins le plus long des secteurs, la seconde came d'avance, qui tourne plus lentement que la première, étant prévue pour actionner, à chacun de ses tours, le levier d'avance correspondant au secteur muni de dents, de façon à commander l'avance dent par dent de l'élément de temporisation.
3. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la couronne dentée et les cames de sélection qui lui sont solidaires sont respectivement dentées et profilées intérieurement et sont disposées à l'intérieur du bloc-cames, sur le pourtour d'un logement circulaire prévu à l'intérieur de celui-ci, à proximité de la denture qui coopère avec le cliquet de positionnement à ressort, denture qui est formée sur le bloc-cames lui-même et qui est également intérieure à celui-ci, l'ensemble du mécanisme d'entraînement du bloc-cames étant disposé dans ce logement intérieur, les leviers d'avance étant, comme le cliquet de positionnement, et respectivement comme le cliquet anti-retour, constitués d'éléments méplats empilés côte à côte avec lesdits cliquets, tous ces éléments méplats étant pivotés et guidés ensemble par leurs extrémités respectives opposées à leurs becs, et guidés, respectivement actionnés, ensemble par leurs parties médianes respectives.

FIG 1

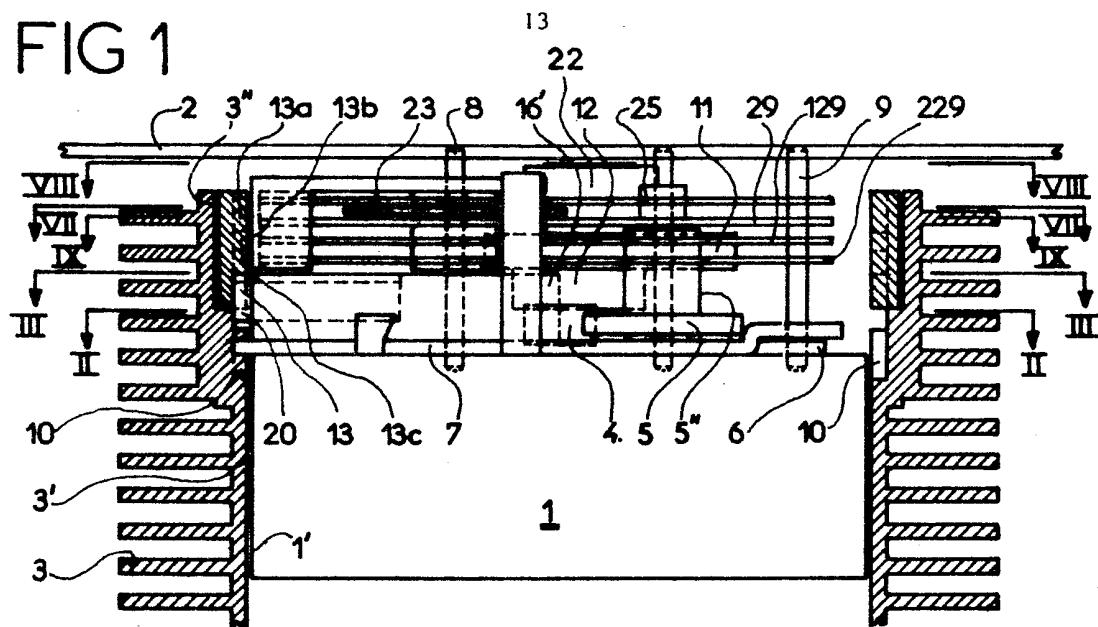


FIG 2

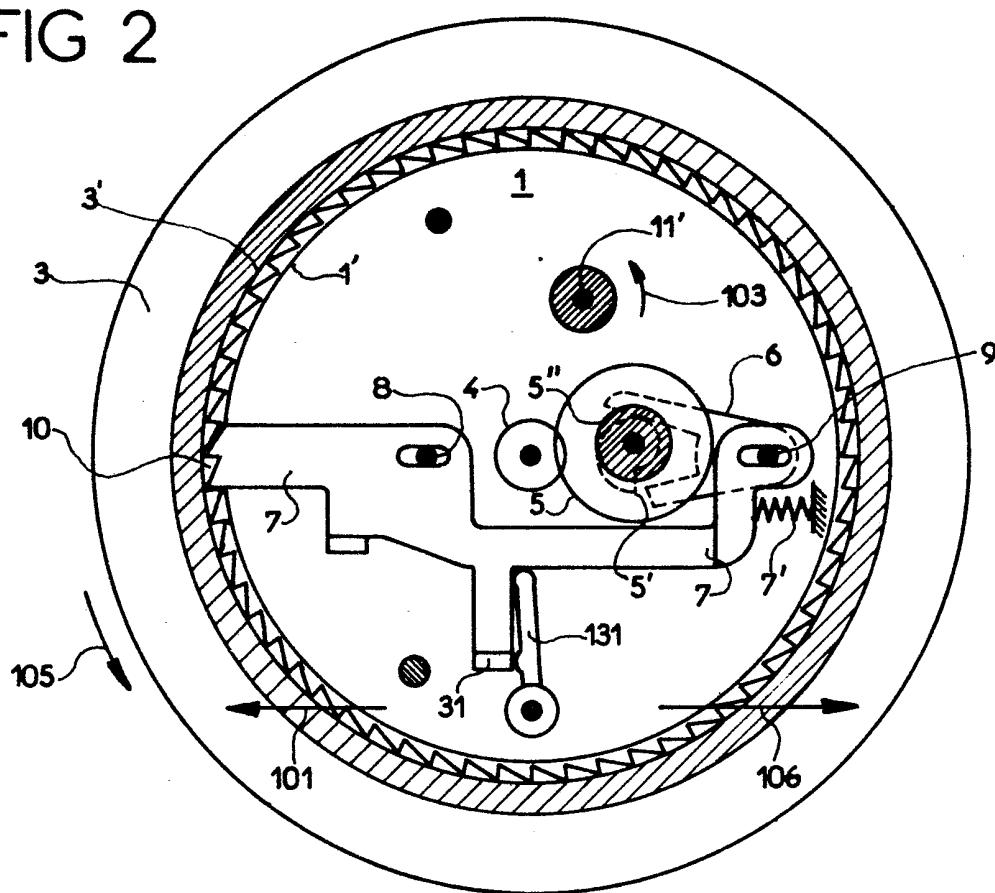


FIG 3

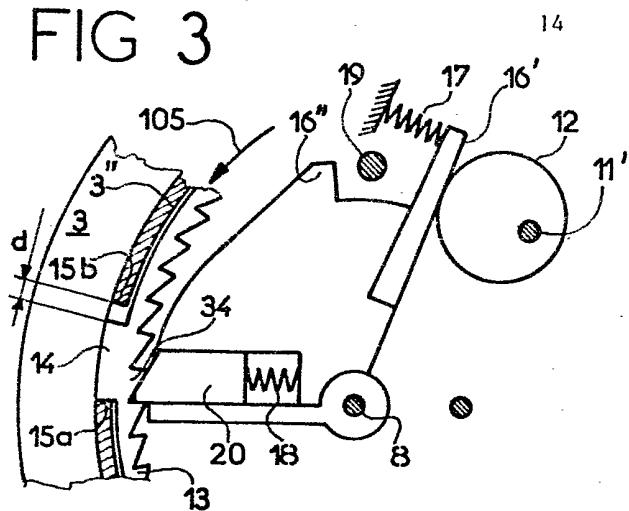


FIG 4

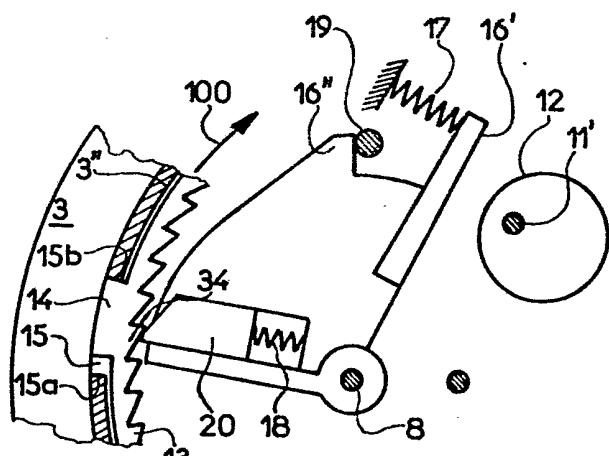


FIG 5

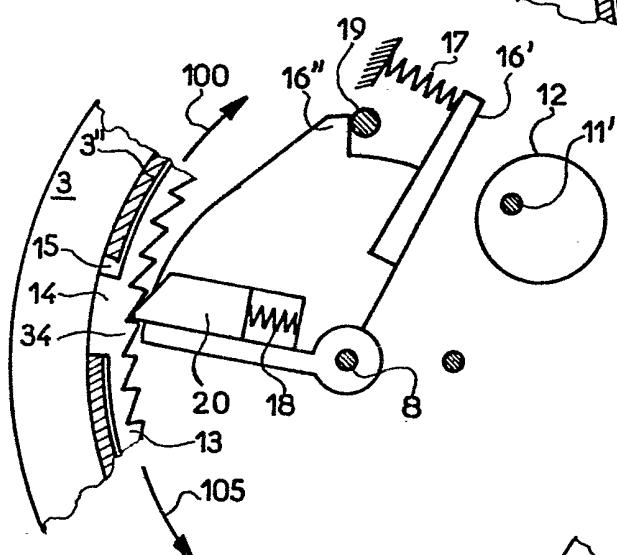


FIG 6

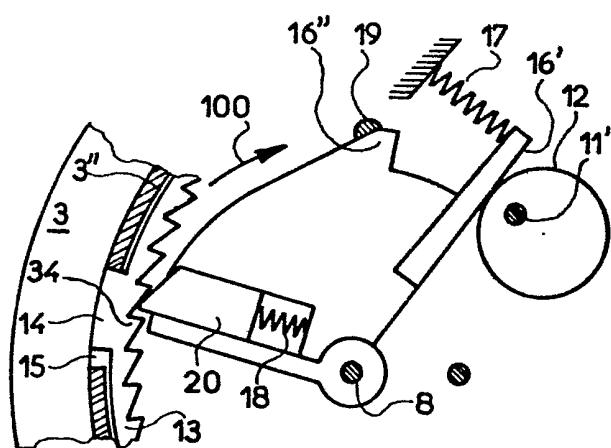


FIG 7

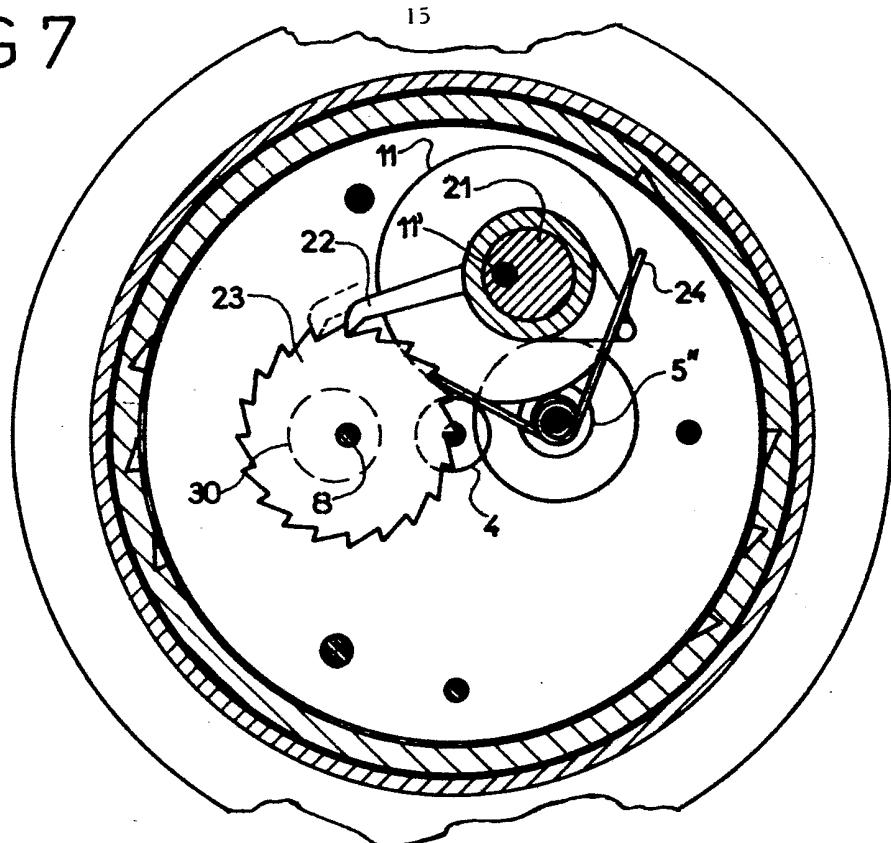
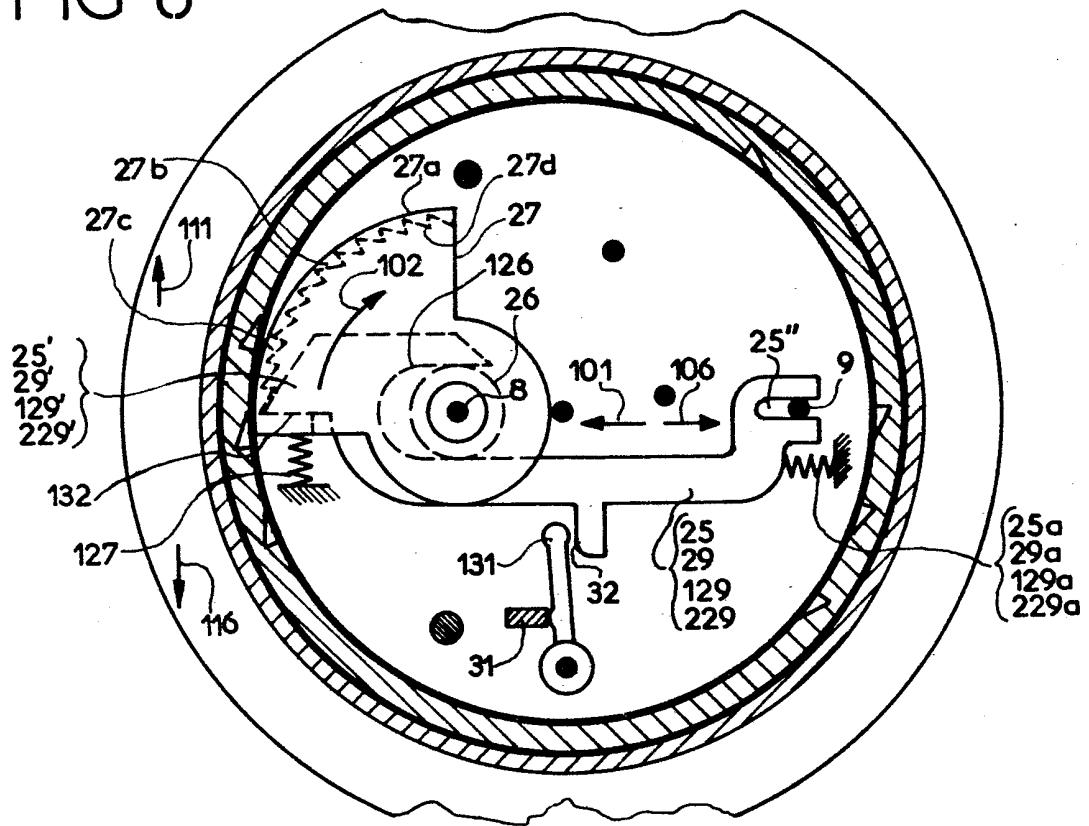


FIG 8



Pl. IV /s

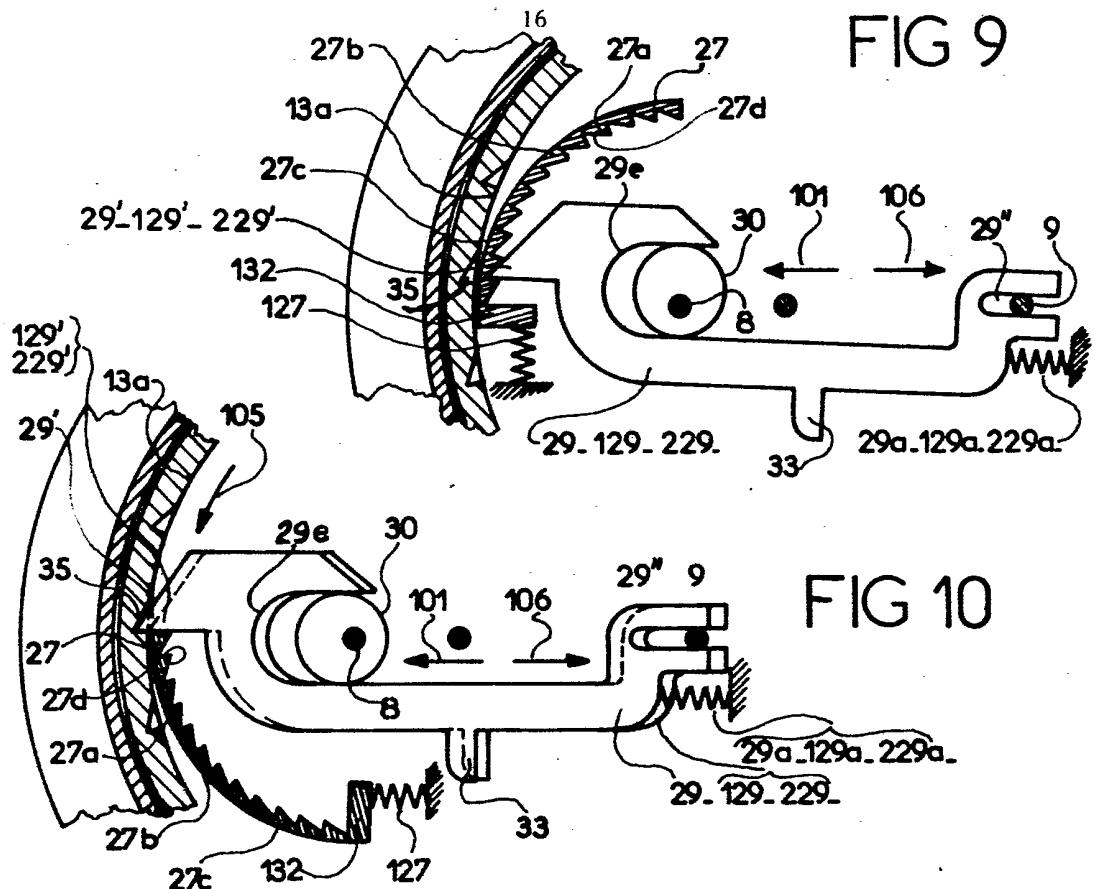


FIG 9

FIG 11

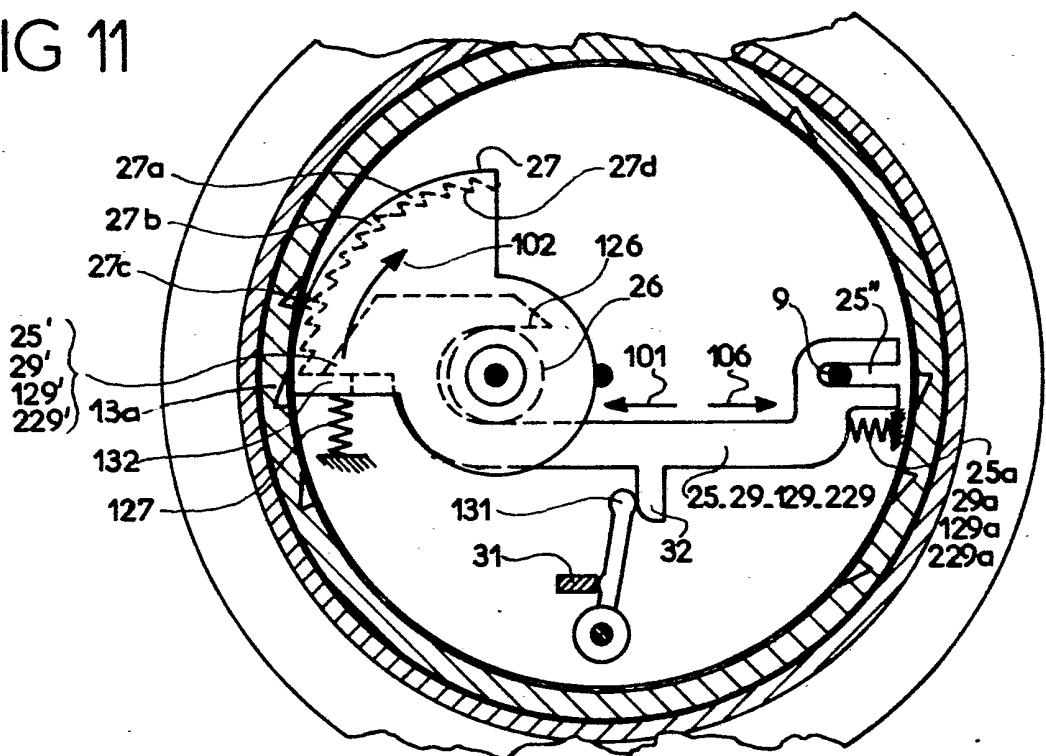


FIG.12

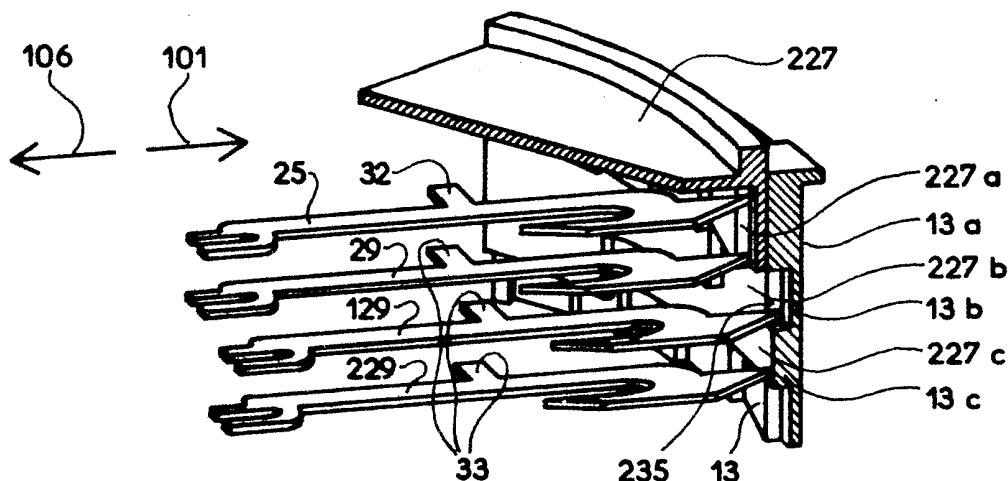


FIG.13

