

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 221 430  
A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86114528.2

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: H01H 3/30

(22) Date de dépôt: 21.10.86

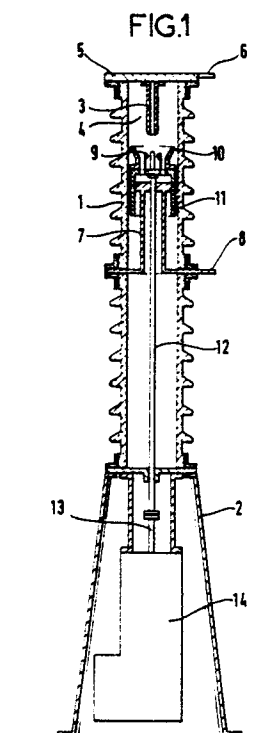
(30) Priorité: 23.10.85 FR 8515751

(43) Date de publication de la demande:  
13.05.87 Bulletin 87/20(94) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Demandeur: ALSTHOM  
38, avenue Kléber  
F-75784 Paris Cédex 16(FR)(72) Inventeur: Nicoloso, Dante  
7, rue Jean Moulin Jonage  
F-69330 Meyzieu(FR)(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al  
Lennéstrasse 9 Postfach 24  
D-8133 Feldafing(DE)

(54) Dispositif de manoeuvre d'un disjoncteur et disjoncteur muni de ce dispositif.

(57) Dispositif de manoeuvre de disjoncteur, permettant d'effectuer un cycle rapide d'ouverture, de fermeture et de réouverture d'un disjoncteur (cycle OFO), le disjoncteur comprenant un ensemble de contacts fixes et un ensemble de contacts mobiles, comprenant une tige de manoeuvre (13) destinée à être reliée audit ensemble de contacts mobiles, un premier ressort (24) communiquant lorsqu'il se détend, un mouvement à la tige dans le sens correspondant à l'ouverture du disjoncteur, un second ressort (54), dont l'énergie est au moins égale au double de celle du premier ressort et communiquant lorsqu'il se détend un mouvement à la tige dans le sens correspondant à la fermeture du disjoncteur, ledit dispositif comprenant des moyens (71,72) pour que la détente de second ressort entraîne le réarmement du premier ressort, chacun desdits ressorts (30, 60) étant associé à un organe de verrouillage commandable, caractérisé en ce qu'il comprend un premier cylindre (20) traversé axialement par la dite tige de manoeuvre, un second cylindre (22) coaxial audit premier cylindre, fixe par rapport à celui-ci, et contenant à son intérieur ledit premier ressort (24) et un troisième cylindre (50) coaxial aux premier et second cylindre et disposé entre le premier et le second cylindre et mobile par rapport à ceux-ci, le second ressort (54) étant disposé entre le premier et le second cylindre, le troisième cylindre comprenant une collerette (50A)

servant d'appui au second ressort, permettant le coulisement du troisième cylindre dans le premier et coopérant avec un ensemble de leviers (71,72) articulés et fixés à ladite tige pour entraîner celle-ci lors de la détente du second ressort.



EP 0 221 430 A1

## Dispositif de manoeuvre d'un disjoncteur et disjoncteur muni de ce dispositif

La présente invention est relative à un dispositif de manoeuvre d'un disjoncteur et plus précisément à un dispositif de manoeuvre à mouvement linéaire communiquant, à la tige mobile du disjoncteur, un mouvement d'ouverture dans un sens et un mouvement de fermeture dans le sens opposé.

Un but de l'invention est de réaliser un dispositif de manoeuvre permettant d'effectuer un cycle rapide OFO (cycle comprenant successivement une ouverture du disjoncteur, sa refermeture et une seconde ouverture) suivi, après une temporisation - (par exemple non inférieure à 15 secondes) d'un cycle rapide FO (cycle comprenant une fermeture du disjoncteur suivi d'une ouverture).

On connaît, notamment par le brevet américain n° 4 162 385, un dispositif de commande à deux ressorts, capable de réaliser le cycle mentionné plus haut.

Un inconvénient des dispositifs de l'art antérieur est que l'énergie des ressorts est transmise d'un ressort à l'autre ainsi qu'à l'organe de manoeuvre du disjoncteur, par l'intermédiaire de bielles articulées autour d'arbres. Or, les disjoncteurs à haute tension, notamment ceux à auto-soufflage nécessitent un déplacement rapide des contacts de manière que les temps d'ouverture et de fermeture des contacts soient les plus courts possibles. Il importe donc que le dispositif de manoeuvre soit disposé le plus près possible de la tige mobile de transmission du mouvement.

Un but de l'invention est de réaliser un dispositif de manoeuvre dans lequel les transferts d'énergie d'un ressort à l'autre et des ressorts à la tige mobile sont effectués sans interposition de tringles, bielles ou autres éléments de transmission de mouvement.

Un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif de manoeuvre dans lequel les fonctions "accumulation d'énergie" et "commande" soient physiquement séparables, en particulier pour pouvoir commander à distance la manoeuvre des disjoncteurs, sans avoir à utiliser des organes mécaniques de transmission des mouvements de déclenchement et d'enclenchement rapide.

L'invention a pour objet un dispositif de manoeuvre de disjoncteurs, permettant d'effectuer un cycle rapide d'ouverture, de fermeture et de réouverture d'un disjoncteur (cycle OFO), le disjoncteur comprenant un ensemble de contacts fixes et un ensemble de contacts mobiles, comprenant une tige de manoeuvre destinée à être reliée au dit ensemble de contacts mobiles, un premier ressort communiquant lorsqu'il se détend, un mouvement à la tige dans le sens correspondant à

l'ouverture du disjoncteur, un second ressort, dont l'énergie est au moins égale au double de celle du premier ressort et communi quant lorsqu'il se détend un mouvement à la tige dans le sens correspondant à la fermeture du disjoncteur, ledit dispositif comprenant des moyens pour que la détente de second ressort entraîne le réarmement du premier ressort, chacun desdits ressorts étant associé à un organe de verrouillage commandable, caractérisé en ce qu'il comprend un premier cylindre traversé axialement par la dite tige de manoeuvre, un second cylindre coaxial audit premier cylindre, fixe par rapport à celui-ci, et contenant à son intérieur ledit premier ressort et un troisième cylindre coaxial aux premier et second cylindre et disposé entre le premier et le second cylindre et mobile par rapport à ceux-ci, le second ressort étant disposé entre le premier et le second cylindre, le troisième cylindre comprenant une collerette servant d'appui au second ressort, permettant le coulissement du troisième cylindre dans le premier et coopérant avec un ensemble de leviers articulés et fixés à ladite tige pour entraîner celle-ci lors de la détente du second ressort.

L'invention est précisée par la description qui va suivre d'un mode préféré de réalisation, en référence au dessin annexé dans lequel :

-La figure 1 est une vue schématique en élévation et partiellement en coupe d'un pôle de disjoncteur muni du dispositif de l'invention

-Les figures 2 à 5 sont des vues schématiques et partiellement en coupe du dispositif de manoeuvre de l'invention, dans diverses configurations correspondant à un cycle OFO.

-La figure 6 est une vue schématique en élévation d'un disjoncteur tripolaire muni de trois dispositifs de manoeuvre selon l'invention

Dans la figure 1, la référence 1 désigne une colonne isolante d'un disjoncteur. La colonne repose sur un châssis 2 fixé au sol.

Un contact fixe 3 est placé dans une chambre 4 de la colonne remplie de gaz diélectrique tel que l'hexafluorure de soufre.

La chambre 4 est délimitée, à sa partie supérieure, par un couvercle 5 auquel est fixé une prise de courant 6, et, à sa partie inférieure par une cloison 7 à laquelle est fixée une prise de courant 8.

L'ensemble mobile, comprend des contacts 9 et une tuyère 10 fixés à un cylindre de compression 11. Le cylindre est relié à une tige de manoeuvre 12 qui traverse de manière étanche la cloison 7.

Cette tige 12 est fixée à une tige 13 de l'organe de manoeuvre de l'invention, représenté dans la figure 1 par un contour polygonal 14.

L'organe de manoeuvre 14 est fixé sur le châssis 2 donc au voisinage immédiat de la tige de manoeuvre 12 du disjoncteur. On se reportera maintenant à la figure 2 représentant l'organe de manoeuvre 14.

Il comprend un corps cylindrique 20, ouvert à son extrémité inférieure et fermé, à sa partie supérieure, par un couvercle 20A muni d'un orifice central traversé par la tige 13, reliée, comme on l'a vu précédemment, à la tige de manoeuvre 12 de l'ensemble mobile du disjoncteur.

La tige 13 traverse le fond 21 d'un cylindre 22 fixe, coaxial au cylindre 20 auquel il est fixé par des bras 23.

Un ressort 24 est disposé entre le fond 21 du cylindre 22 et s'appuie sur une collerette 13A de la tige 13. Dans la figure 2, le ressort 24 est représenté bandé.

La tige 13 est en position haute (disjoncteur fermé) et est maintenue grâce à un levier de verrouillage 30, d'axe 31, venant en appui sur un galet 13B à l'extrémité de la tige 13. Le levier de verrouillage 30 est lui-même maintenu en position fixe par un levier coudé d'accrochage 34, d'axe 35 venant en appui d'un côté sur un galet 32 du levier 30 et de l'autre côté sur un noyau 36 d'une bobine électromagnétique 37.

Les leviers 30 et 34 sont munis de ressorts de rappel, référencés respectivement 33 et 38.

Les axes des leviers et la bobine sont solidaires d'une plaque 40 fixée au cylindre 20.

A l'intérieur du cylindre 20 est disposé un cylindre mobile 50, coaxial aux cylindres 20 et 22. Le cylindre 50 peut coulisser grâce à une collerette 51 ajourée pour le passage des bras 23. Le cylindre 50 est échancré, à sa partie inférieure 52, pour permettre le passage du levier 30, et porte un galet d'extrémité 53.

Un ressort 54 est disposé entre les cylindres 20 et 50 ; il s'appuie, à une extrémité, sur la collerette 51 et, à l'autre extrémité, sur un repli 20B du cylindre 20.

Le ressort est représenté bandé dans la figure 2.

Le cylindre 50 est maintenu fixe grâce à un levier de verrouillage 60, d'axe 61 et muni d'un ressort de rappel 62 et d'un galet 63. Le levier de verrouillage est lui-même maintenu en place grâce à un levier coudé d'accrochage 65, d'axe 66, muni d'un ressort de rappel 64 et coopérant, de la même manière que le levier 34, avec une bobine électromagnétique 68 ayant un noyau 69. La tige

13 porte un arbre d'articulation 70 autour duquel pivotent des leviers tels que 71 et 72, munis de galets d'extrémités 71A, 71B et 72A, 72B respectivement.

Un ressort 73 tend à écarter les leviers. Des butées 71C et 72C limitent cet écartement.

Le dispositif de manoeuvre de l'invention est complété par un ensemble de rearmement comprenant :

-une roue dentée 80 d'axe 81 sur laquelle peut s'enrouler une chaîne 82 fixée à l'extrémité inférieure 52 du cylindre 50.

-une roue à rochet 83, de même axe que la roue 80 et folle sur cet axe, entraînée en rotation par un moteur 84 entraînant un excentrique 85 et un système à cliquet 86.

-un système d'accrochage peut solidariser les roues 80 et 83, il comprend un arbre 87 solidaire de la roue 83, un galet 88 solidaire de la roue 80, une butée fixe 89, et un levier coudé articulé autour de l'arbre 87 et comprenant un bras 90 et un bras 91 muni d'une lumière 92, d'un doigt d'accrochage 93 et d'un ressort de rappel 94 lié à la roue 83.

Un ergot 95 solidaire de la roue 83 traverse la lumière 92 ; il sert à limiter la course du levier 90-91.

Le moteur 84 est alimenté par une source de courant 100, par l'intermédiaire d'un contacteur ayant un contact fixe 98 et un contact 99 mobile. Le déplacement du contact 99 est obtenu grâce à un bras 96 solidaire de l'extrémité 52 et coopérant avec une butée 97A de la tige porte-contact 97.

Le ressort 54 est choisi pour emmagasiner une énergie au moins double de celle du ressort 24.

Le fonctionnement du dispositif de l'invention est le suivant.

En position fermée du disjoncteur, la tige 13, reliée à la tige 12 du disjoncteur, est en position haute (figure 2).

Les ressorts 24 et 54 sont bandés. En cas de défaut, un ordre d'ouverture est donné par une impulsion électrique de la bobine 37 ; le noyau 38 de celle-ci se déplace et pousse le bras du levier coudé 34 qui pivote. Le galet 32 est libéré et le levier 30 pivote sous l'action du galet 13 B.

Le ressort 24 se détend, entraînant la tige 13 et provoquant aussi l'ouverture du disjoncteur.

Le mouvement est amorti grâce à une collerette 13C de la tige qui vient en contact avec une couche de matériau élastique 21C placée sur le fond 21 du cylindre 22 (figure 3).

Les bras 71 et 72 s'écartent lorsqu'ils ont quitté le couvercle 20A. Dans la position de la figure 3 (disjoncteur ouvert), les bras 71 et 72 viennent en appui sur des épaulements 51A et 51B de la collerette 51.

Un ordre de refermeture est donné par une impulsion électrique dans la bobine 68 (figure 4).

Le noyau 69 de celle-ci fait basculer le levier 65 qui libère le galet 63 du levier 60 qui bascule sous l'action du ressort 62. Le galet 53 est libéré, autorisant la détente du ressort 54 qui entraîne vers le haut le cylindre 50.

La tige 13 suit le mouvement du cylindre 50 grâce à l'appui des galets 71B et 72B sur les épaulements 51A et 51B.

En fin de course, amortie grâce à un revêtement élastique 20C porté par le couvercle 20A, les bras 71 et 72 se ressèrent, par roulement des galets 71A et 72B sur les rampes 20D et 20E, les galets 71B et 72B libérant les rampes 51A et 51B.

Le mouvement de la tige 13 vers le haut entraîne le bandage du ressort 24 suivi du verrouillage de la tige par le levier 30.

Le dispositif est prêt pour exécuter un deuxième ordre d'ouverture, donné par une impulsion électrique à la bobine 37.

Le fonctionnement est alors identique à celui de la première ouverture.

A la fin de la phase de fermeture (figure 4), le bras 96 a entraîné le contact 99, fermant ainsi le circuit d'alimentation du moteur 84. Ce dernier se met en route et entraîne la roue 83. Le doigt 93 entraîne la butée 88, ce qui provoque la rotation de la roue 80 et le déplacement de la chaîne 82. Le ressort 54 est ainsi progressivement bandé.

En fin de compression du ressort, le bras 90 vient en butée sur la butée 89, provoquant la rotation du levier coudé 90-91 et le dégagement du doigt 93.

Simultanément, l'extrémité 52 du cylindre 50 vient s'accrocher sur le levier 60.

Le bras 96 entraîne la butée 97A provoquant l'ouverture du circuit électrique du moteur 84. Dans certains cas d'utilisation de disjoncteurs, un cycle OFO est suivi d'un autre cycle FO après une temporisation de 15 secondes. Cette durée est suffisante pour permettre le réarmement du ressort 54.

Le cycle FO sera obtenu par une impulsion sur la bobine 37 suivi d'une section sur la bobine 68.

La figure 6 représente un disjoncteur tripolaire comprenant 3 colonnes 101, 102 et 103 comprenant chacun une chambre de coupure.

Chaque colonne est munie d'un dispositif de manoeuvre selon l'invention, respectivement 111, 112 et 113.

Ces dispositifs sont identiques à ceux décrits en référence aux figures 2 à 5, à une différence près : les dispositifs de verrouillage sont communs.

Ainsi, aux extrémités 114, 115, 116 des tiges, sont fixées des bielles 117, 118 et 119 reliées entre elles par un câble 120 à un organe de verrouillage 121 commandé par un électro-aimant 122.

De même, les extrémités 134, 135 et 136 des ensembles d'enclenchement sont reliées par des câbles 137, 138, 139 à un organe de verrouillage commun 140, commandé par un électro-aimant 141 et relié à un dispositif de réarmement 142, analogue à celui décrit précédemment.

On voit que, dans ce montage tripolaire, les parties actives (ressorts) communiquent directement le mouvement à la tige du disjoncteur, sans aucune interposition de bielles et de tringles.

## Revendications

1/ Dispositif de manoeuvre de disjoncteurs, permettant d'effectuer un cycle rapide d'ouverture, de fermeture et de réouverture d'un disjoncteur - (cycle OFO), le disjoncteur comprenant un ensemble de contacts fixes et un ensemble de contacts mobiles, une tige de manoeuvre (13) destinée à être reliée audit ensemble de contacts mobiles, un premier ressort (24) communiquant lorsqu'il se détend, un mouvement à la tige dans le sens correspondant à l'ouverture du disjoncteur, un second ressort (54), dont l'énergie est au moins égale au double de celle du premier ressort et communiquant lorsqu'il se détend un mouvement à la tige dans le sens correspondant à la fermeture du disjoncteur, ledit dispositif comprenant des moyens (71, 72) pour que la détente de second ressort entraîne le réarmement du premier ressort, chacun desdits ressorts (30, 60) étant associé à un organe de verrouillage commandable, caractérisé en ce qu'il comprend un premier cylindre (20) traversé axialement par la dite tige de manoeuvre, un second cylindre (22) coaxial audit premier cylindre, fixe par rapport à celui-ci, et contenant à son intérieur ledit premier ressort (24) et un troisième cylindre (50) coaxial aux premier et second cylindre et disposé entre le premier et le second cylindre et mobile par rapport à ceux-ci, le second ressort (54) étant disposé entre le premier et le second cylindre, le troisième cylindre comprenant une collerette (50A) servant d'appui au second ressort, permettant le coulissement du troisième cylindre dans le premier et coopérant avec un ensemble de leviers (71, 72) articulés et fixés à ladite tige pour entraîner celle-ci lors de la détente du second ressort.

2/ Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdits leviers articulés (71, 72) coopèrent avec des rampes (20D, 20E), portées par le couvercle (20A) du dit premier cylindre (20) ; lesdites rampes communiquant aux leviers, un mouvement leur permettant de se rapprocher pour permettre leur passage à travers ladite collerette - (51), lorsque le premier ressort (24) se détend alors que le second ressort (54) est déjà détendu.

3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le troisième cylindre (50) est relié à un dispositif (80,82,84) lui communiquant un mouvement de translation pour réarmer le second ressort (54).

4/ Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que ledit dispositif comprend une chaîne (82) fixée à l'extrémité du troisième cylindre et s'enroulant sur une roue (80) entraînée par un moteur électrique (84).

5/ Disjoncteur tripolaire caractérisé en ce qu'il comprend trois dispositifs (111,112,113) selon l'une des revendications 1 à 4.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG.1

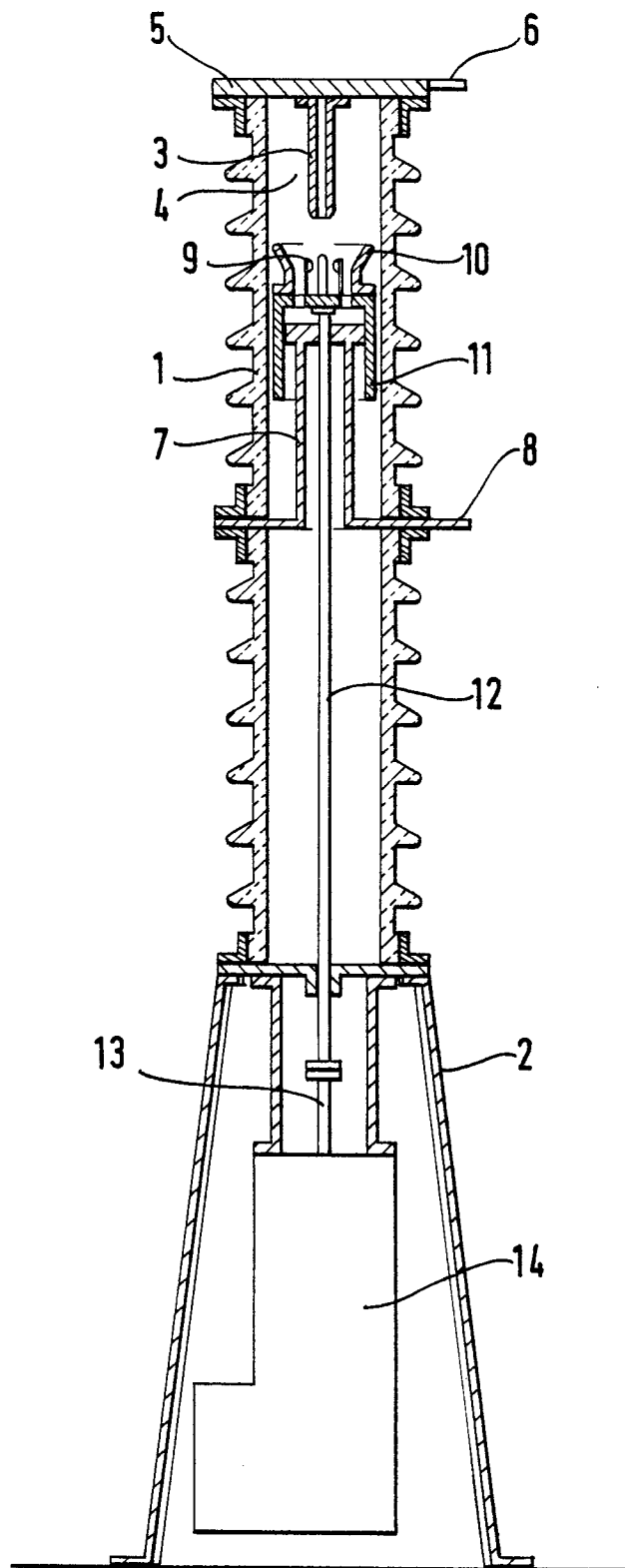


FIG.2

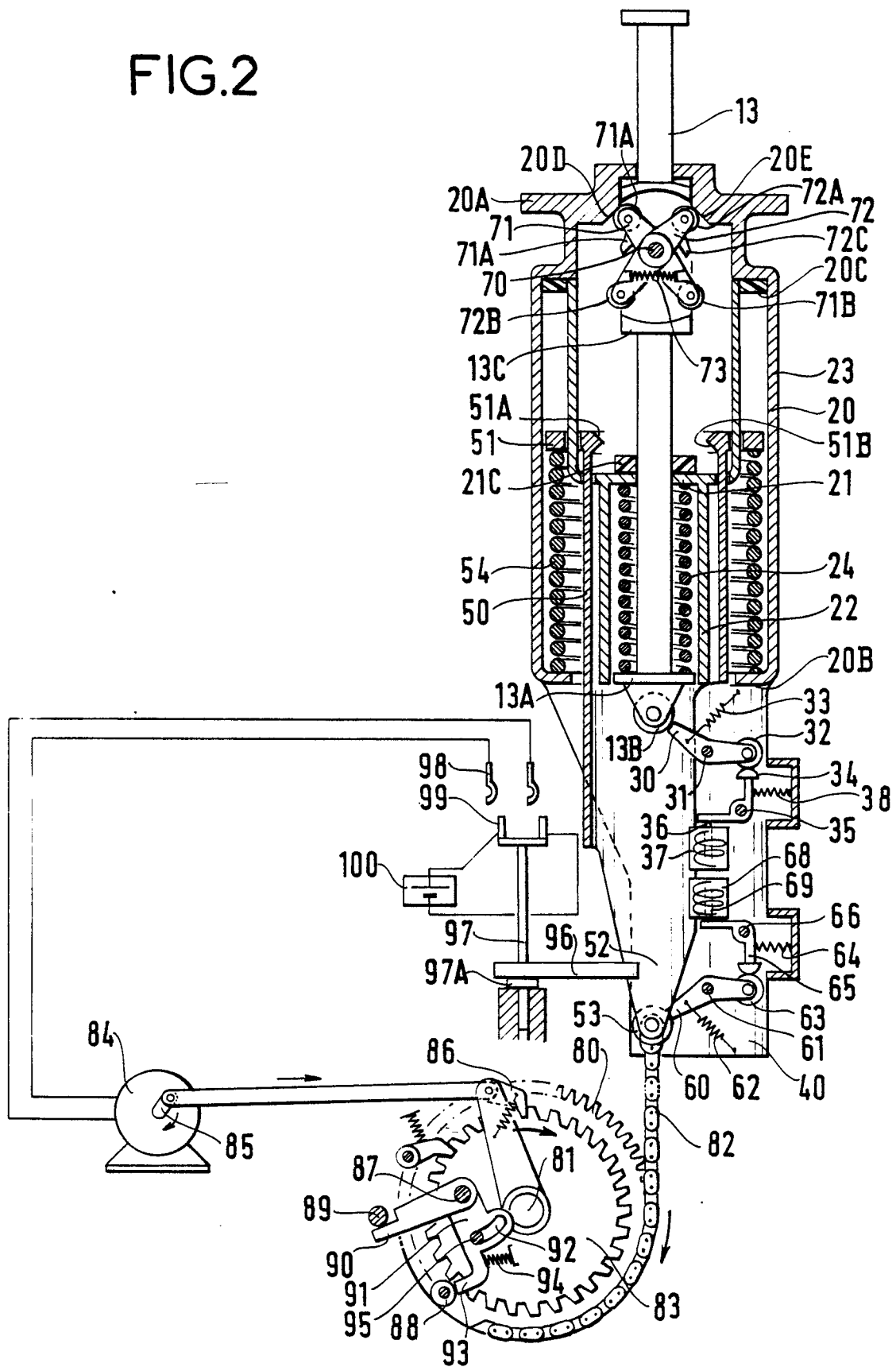


FIG.3

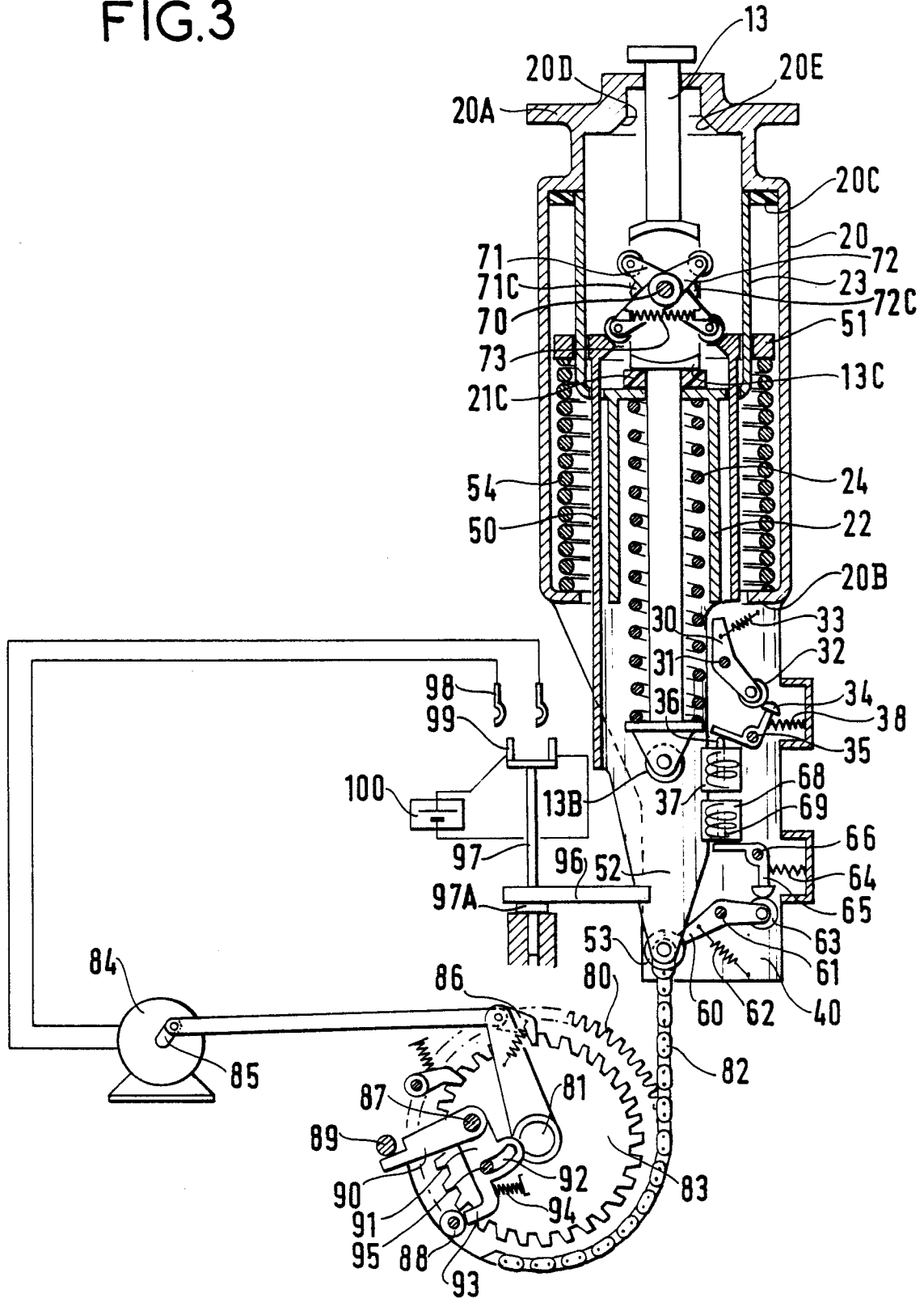


FIG.4

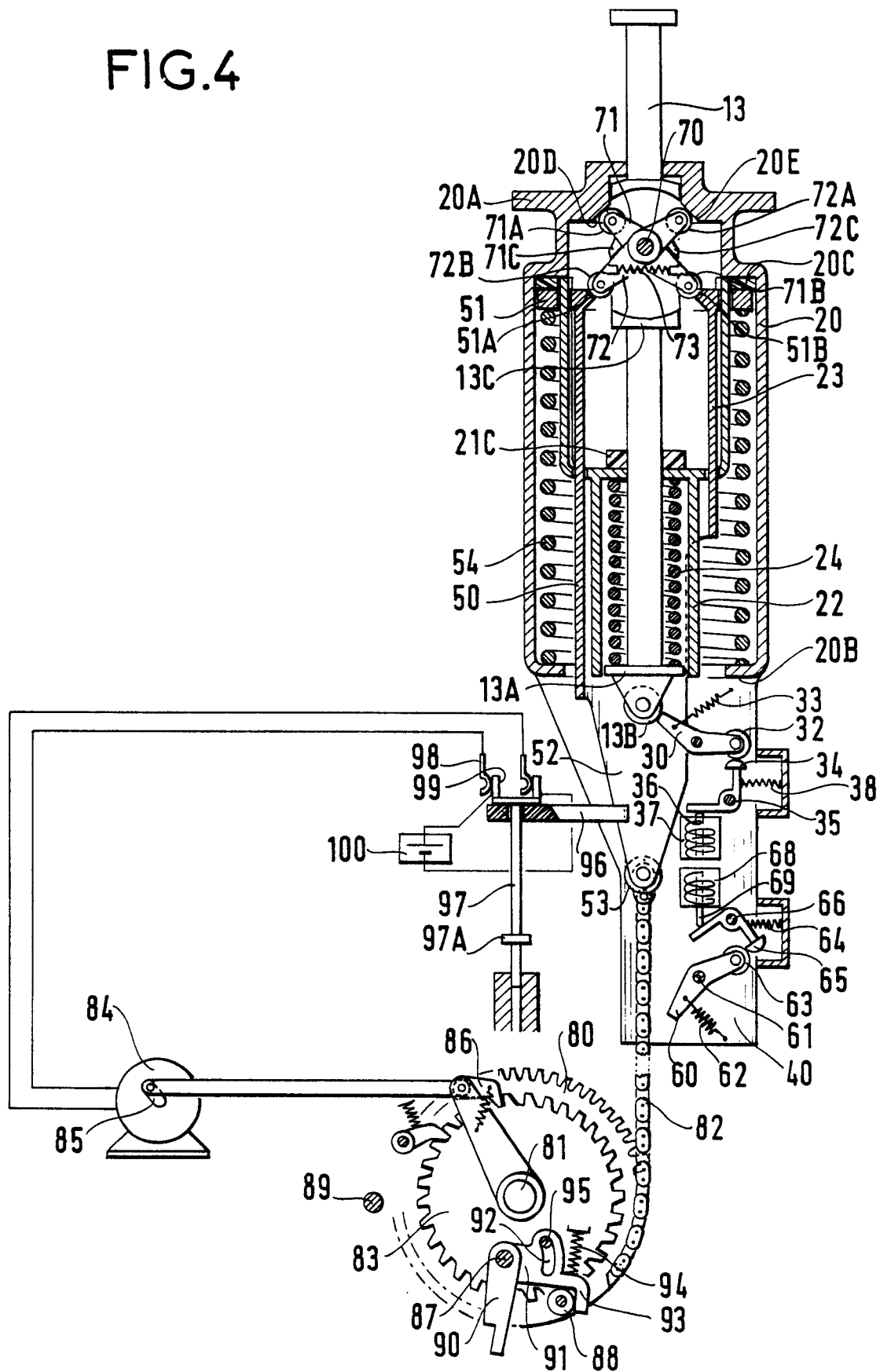


FIG. 5

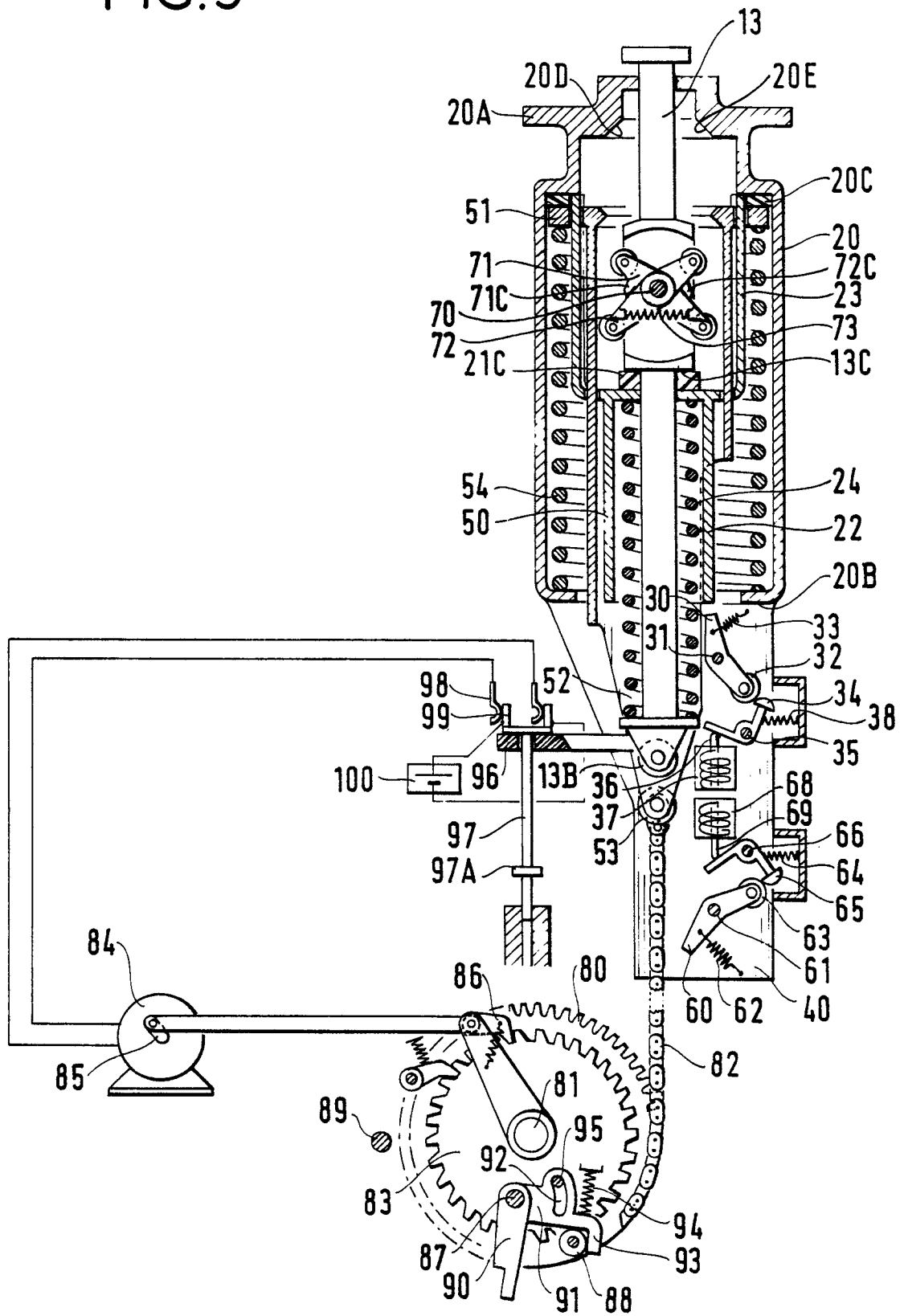
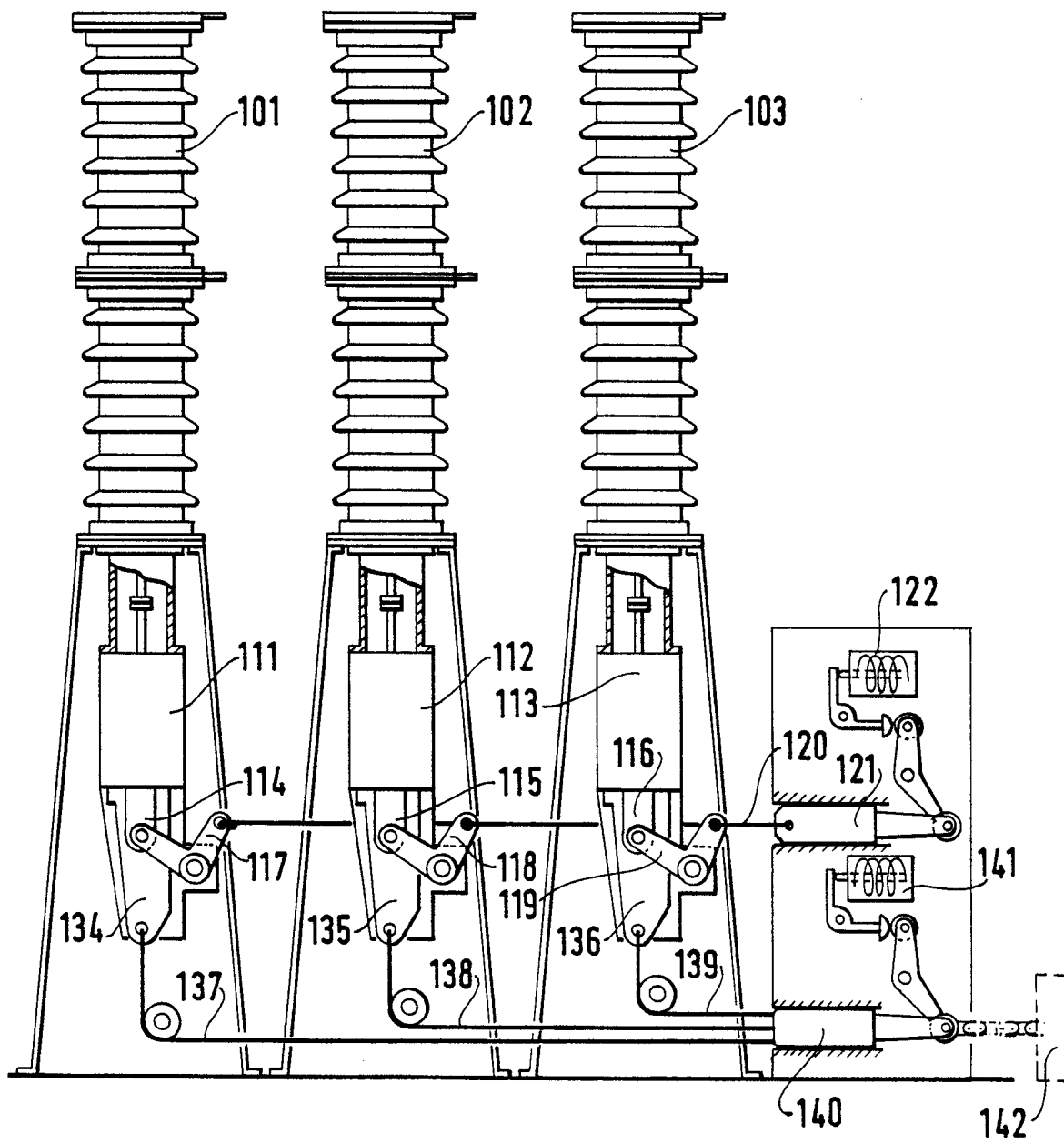


FIG.6





EP 86 11 4528

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                             | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)       |
| A, D                                                                                                                                                                                                                                | US-A-4 162 385 (F. BOULD)<br><br>-----                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     | H 01 H 3/30                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | H 01 H 3/00<br>H 01 H 33/00<br>H 01 H 71/00 |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br>13-01-1987                                                                                                                                                                                                                     | Examineur<br>DESMET W.H.G.                  |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                 | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br><br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                             |