

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **86402268.6**

⑤ Int. Cl.⁴: **H 01 H 3/30**

⑳ Date de dépôt: **13.10.86**

③① Priorité: **31.10.85 FR 8516347**

④③ Date de publication de la demande:
20.05.87 Bulletin 87/21

④④ Etats contractants désignés: **DE GB IT SE**

⑦① Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑦② Inventeur: **Baginski, Pierre**
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Nebon, Jean-Pierre
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑦④ Mandataire: **Kern, Paul et al**
Merlin Gerin Soc. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑤④ **Mécanisme de commande d'un disjoncteur équipé d'un système accumulateur d'énergie.**

⑤⑤ L'invention concerne un mécanisme de commande d'un disjoncteur, équipé d'un système accumulateur d'énergie à ressorts de fermeture.

Le système accumulateur d'énergie 64 comporte une liaison télescopique 90 ayant un guide 92 et une chape 94 à mouvement relatif entre lesquels est inséré au moins un ressort de fermeture 72. En fin de course d'armement, un organe amovible de blocage 100 peut être introduit dans des orifices 96, 98, de la chape 94 et du guide 92 pour verrouiller la liaison télescopique 90. La libération de la came de réarmement 62 par déverrouillage du cliquet de fermeture 66 provoque ensuite une rupture de la liaison mécanique avec le levier entraîneur 70, de manière à autoriser le retrait du sous-ensemble formé par la liaison télescopique 90 et le ressort de fermeture 72 dans l'état comprimé.

Application : disjoncteurs électriques multipolaires de calibres élevés.

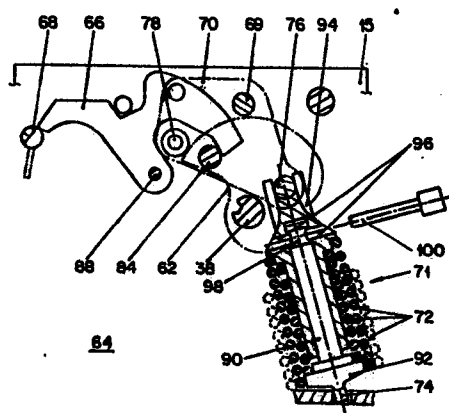


FIG. 6

Description

MECANISME DE COMMANDE D'UN DISJONCTEUR EQUIPE D'UN SYSTEME ACCUMULATEUR D'ENERGIE

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique multipolaire de calibres élevés ayant une paire de contacts séparables par pôle et comprenant :

- un dispositif à genouillère associé à un crochet de déclenchement et à un ressort d'ouverture pour déplacer le contact mobile en position d'ouverture, l'armement du ressort d'ouverture s'effectuant automatiquement lors de la manoeuvre de fermeture,

- un système accumulateur d'énergie à dispositif élastique comprenant au moins un ressort de fermeture pour déplacer le contact mobile vers la position de fermeture, l'armement du ressort de fermeture étant opéré par une came de réarmement entraînée en rotation au moyen d'un levier manuel ou d'un servomoteur,

- un cliquet de fermeture piloté par un verrou d'accrochage pour verrouiller la came du système accumulateur d'énergie en position armée, et pour déverrouiller la came en position désarmée autorisant la détente du ressort de fermeture, la came coopérant avec une chaîne cinématique de transmission agencée entre le système accumulateur d'énergie et le dispositif à genouillère.

Le mécanisme de commande du genre mentionné permet généralement une fermeture brusque d'un disjoncteur multipolaire de fortes intensités, grâce à la libération de la came d'armement provoquée par le déverrouillage du cliquet de fermeture. La détente du ressort de fermeture assure la fermeture brusque, et le réarmement du ressort intervient, soit manuellement au moyen d'un levier d'armement, soit automatiquement par un moteur électrique dès la fermeture du disjoncteur afin d'être prêt pour une nouvelle manoeuvre en cas d'ouverture sur défaut. De tels mécanismes pour disjoncteurs de fortes intensités nécessitent des forces de manoeuvres importantes qui sont tributaires des caractéristiques et performances demandées, notamment tenue électrodynamique, pouvoir de fermeture, etc... Plusieurs types de mécanismes interchangeables ayant des systèmes accumulateurs à ressorts de fermeture de forces prédéterminées sont alors indispensables pour satisfaire les exigences de fabrication d'une gamme de disjoncteurs comprenant des appareils de base et des appareils de performances différentes. Il en résulte une augmentation du volume de stockage des mécanismes, et des problèmes de gestion et de coût de fabrication.

La présente invention consiste à réaliser pour toute la gamme un mécanisme standard ayant un système accumulateur à ressorts adaptables pour le choix de la force de manoeuvre selon le type d'appareils.

Le mécanisme de commande selon l'invention est caractérisé en ce que le système accumulateur d'énergie comporte de plus une liaison télescopique ayant deux éléments à mouvement relatif entre lesquels est inséré un ressort de fermeture et un organe amovible de blocage susceptible de verrouiller ladite liaison télescopique lors du rapprochement

des deux éléments de compression du ressort en fin de course d'armement, la libération de la came par déverrouillage du cliquet de fermeture provoquant ensuite une rupture de la chaîne cinématique avec le dispositif à genouillère de manière à autoriser le retrait du sous-ensemble formé par la liaison télescopique et le ressort de fermeture dans l'état comprimé.

Lors du montage du disjoncteur, il suffit d'adapter le ou les ressorts de fermeture au type d'appareil de la gamme. L'adaptation des ressorts intervient, soit par adjonction d'un ressort supplémentaire, soit par simple échange du et des ressorts du système accumulateur. Cette opération s'effectue facilement sans démontage du mécanisme standard.

La liaison télescopique comprend un guide positionné dans un logement du châssis, et coopérant à coulissement avec une chape accouplée mécaniquement à la chaîne cinématique lorsque l'organe de blocage est retiré de la liaison télescopique.

En fin de course d'armement du ressort de fermeture du système accumulateur d'énergie, l'organe de blocage de la liaison télescopique peut être introduit dans des orifices alignés de la chape et du guide, de manière à interdire la détente du ressort lors du retrait de la liaison télescopique.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique du dispositif à genouillère du mécanisme, représenté en position d'ouverture des contacts et en position armée du crochet de déclenchement;

- les figures 2 et 3 montrent des vues schématiques du système accumulateur d'énergie, respectivement en positions désarmée et armée de la came et du ressort de fermeture;

- la figure 4 représente une vue complète du mécanisme en position d'ouverture des contacts, et dans l'état armé du système accumulateur d'énergie;

- la figure 5 est une vue identique à celle de la figure 4, en position de fermeture des contacts, et dans l'état désarmé du système accumulateur d'énergie;

- la figure 6 est une vue identique à celle de la figure 3, avant mise en place de l'organe de blocage de la liaison télescopique en fin de course d'armement des ressorts de fermeture;

- la figure 7 est une vue similaire à celle de la figure 2, après mise en place de l'organe de blocage de la liaison télescopique, et déverrouillage de la came de réarmement par le cliquet de fermeture.

Sur les figures 1 à 5, un disjoncteur électrique multipolaire ayant au moins une paire de contacts 10, 12, séparables par pôle, est actionné par un mécanisme 14 de commande porté par un châssis à

flasques 15 parallèles et comprenant un dispositif à genouillère 16 associé à un crochet de déclenchement 18.

Le dispositif à genouillère 16 (figure 1) comporte une paire de biellettes 20, 22, articulées sur un axe de pivotement 24, la biellette inférieure 20 de transmission étant accouplée mécaniquement à un barreau 23 transversal de commutation, commun à l'ensemble des pôles. Le barreau 23 est constitué par un arbre 26 monté à rotation entre une position d'ouverture et une position de fermeture des contacts 10, 12. Au niveau de chaque pôle est agencée une tringle 30 de liaison (figures 4 et 5) qui relie une manivelle du barreau 23 à une cage 28 isolante de support du contact mobile 12. Ce dernier est connecté à une plage 32 de raccordement par un conducteur souple 34, notamment une tresse. Un ressort 36 de pression de contact est agencé entre la cage 28 et la face supérieure de chaque contact mobile 12.

Le crochet de déclenchement 18 est monté à pivotement sur un axe 38 principal fixe entre une position armée (figure 1) et une position déclenchée. Un ressort d'ouverture 40 est ancré entre un ergot 42 du barreau 23 et un taquet 44 fixe de retenue disposé au-dessus du dispositif à genouillère 16. Un cliquet d'ouverture 46, formé par un levier de verrouillage monté à pivotement sur un axe 48, est piloté par un premier verrou d'accrochage 50 en forme de demi-lune. Un ressort 52 de rappel du cliquet d'ouverture 46 se trouve à l'opposé du premier verrou 50 par rapport à l'axe 48. Une butée 54 ménagée sur le cliquet d'ouverture 46 entre l'axe 48 et le verrou 50, coopère en position armée avec un évidement 56 en V du crochet de déclenchement 18. La biellette supérieure 22 de la genouillère 16 est articulée sur un axe 58 du crochet de déclenchement 18 à l'opposé de l'évidement 56. Un ressort de rappel 60 fixé entre l'axe 58 et le taquet 44, sollicite le crochet 18 dans le sens trigonométrique vers la position armée (figure 1), dans laquelle la butée 54 du cliquet d'ouverture 46 est positionnée dans l'évidement 56 en V du crochet 18.

Le mécanisme 14 comporte une came de réarmement 62 clavetée sur l'axe principal 38 du crochet 18, et coopérant avec un système accumulateur d'énergie 64, montré en détail aux figures 2 et 3.

En plus de la came de réarmement 62, le système accumulateur 64 d'énergie est équipé d'un cliquet de fermeture 66 piloté par un deuxième verrou d'accrochage 68, et d'un levier entraîneur 70 monté à pivotement sur un axe 69. Un dispositif élastique d'accumulation d'énergie 71 comprenant au moins un ressort de fermeture 72, est agencé entre un logement 74 du châssis et un doigt 76 de transmission du levier entraîneur 70. La came de réarmement 62 coopère avec un galet 78 du levier entraîneur 70, et le ressort de fermeture 72 sollicite ce dernier en appui de la came 62. Le profil de la came 62 comporte un premier secteur 80 d'armement du ressort de fermeture 72, et un deuxième secteur 82 correspondant à la libération du galet 78 autorisant un pivotement brusque du levier entraîneur 70 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sous l'action du ressort de fermeture 72 (passage de la

figure 3 à la figure 2). La came de réarmement 62 est dotée d'autre part d'un ergot 84 susceptible de venir en butée du cliquet de fermeture 66 lorsque l'extrémité du premier secteur 80 de la came 62 se trouve en appui sur le galet 78 du levier entraîneur 70.

Dans la position stable de la figure 3, le ressort de fermeture 72 du système accumulateur 64 est armé, et les contacts 10, 12, se trouvent, soit en position d'ouverture, soit en position de fermeture selon l'état du dispositif à genouillère 16 de la figure 1. Le galet 78 en appui sur le premier secteur 80 exerce un couple sur la came de réarmement 62 sollicitant cette dernière en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre. Le cliquet de fermeture 66 s'oppose à cette rotation grâce à la retenue de l'ergot 84 de la came 62.

Le mécanisme 14 coopère avec un déclencheur magnétothermique ou électronique (non représenté) pour provoquer l'ouverture automatique des contacts 10, 12, en cas de surcharge ou de défaut. Après ouverture des contacts 10, 12 par le dispositif à genouillère 16 (figures 1 et 4), une manœuvre de fermeture peut être commandée par actionnement du deuxième verrou 68 provoquant le pivotement du cliquet de fermeture 66 autour de son axe 88 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 2). Il en résulte une libération de l'ergot 84 provoquant sous l'action du galet 78 un pivotement de la came 62 dans le sens des aiguilles d'une montre amenant le deuxième secteur 82 de la came 62 en position de libération du levier entraîneur 70. Ce dernier est alors entraîné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre par la détente du ressort de fermeture 72 de manière à transmettre une force de fermeture au dispositif à genouillère 16 déplaçant les contacts 10, 12 en position de fermeture (figure 5). Cette manœuvre de fermeture s'opère à l'encontre de la force du ressort d'ouverture 40, lequel est ainsi automatiquement armé lors de la détente du ressort de fermeture 72.

Le réarmement du système accumulateur 64 par compression du ressort de fermeture 72 s'effectue manuellement ou automatiquement au moyen d'un levier de manœuvre ou d'un motoréducteur (non représentés) calés sur l'axe principal 38. Cette opération de réarmement du ressort de fermeture 72 par rotation de la came 62 est expliquée en détail dans la demande de brevet français N° 2 558 986 de la demanderesse. L'entraînement en rotation de l'axe principal 38 s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la venue en butée de l'ergot 84 de la came 62 sur le cliquet de fermeture 66. La came de réarmement 62 tourne avec l'axe principal 38 dans le même sens de rotation, et occupe deux positions stables, à savoir une position armée (figure 3) dans laquelle la came 62 est verrouillée par le cliquet de fermeture 66, et une position désarmée (figure 2) autorisant la libération du levier entraîneur 70 et la détente du ressort de fermeture 72.

Le dispositif élastique 71 d'accumulation d'énergie peut comporter, en fonction de la raideur désirée, un seul ressort de fermeture 72 (figures 2 à 5) ou plusieurs ressorts 72 coaxiaux (figures 6 et 7)

du type hélicoïdal à compression. Les ressorts 72 sont agencés sur une liaison télescopique 90 comportant un guide 92 positionné dans un logement 74 du châssis, et une chape 94 susceptible de coulisser le long du guide 92 en coopérant avec le doigt 76 de transmission du levier entraîneur. En fonctionnement normal du mécanisme 14 le doigt 76 est logé dans une encoche 104 de la chape 94.

La chape 94 et le guide 92 sont avantageusement dotés d'orifices 96, 98, pour le passage d'un organe de blocage 100 autorisant le démontage de la liaison télescopique 90 par rapport au reste du mécanisme.

La mise en place de l'organe de blocage 100 verrouille positivement la liaison télescopique 90 et maintient les ressorts de fermetures 72 en position comprimée en interdisant leur détente. L'organe de blocage 100 peut être formé par une goupille, une broche ou une vis susceptible de traverser radialement les orifices 96, 98, alignés de la liaison 90 lors du rapprochement de la chape 94 et du guide 92 au voisinage de la position armée.

L'adaptation des ressorts de fermeture 72 du système accumulateur d'énergie 64 est illustrée sur les figures 6 et 7, et s'effectue de la manière suivante:

Le système accumulateur d'énergie 64 est actionné préalablement vers la position armée (figure 6) par rotation de l'axe principal 38 et de la came de réarmement 62. Le cliquet de fermeture 66 maintient la came 62 dans cette position armée, et les deux ressorts 72 se trouvent dans l'état comprimé. L'alignement des orifices 96, 98, de la chape 94 et du guide 92 autorise l'insertion de l'organe de blocage 100 de manière à interdire par la suite l'écartement de la liaison télescopique 90.

L'enfoncement du bouton de fermeture du mécanisme 14 provoque ensuite l'actionnement du deuxième verrou 68 qui déverrouille le cliquet de fermeture 66 de libère la came de réarmement 62. Le pivotement du levier entraîneur 70 autour de l'axe 69 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre provoque une rupture de la liaison mécanique entre la chape 94 et le doigt 76 de transmission du levier 70 (figure 7). L'ensemble liaison télescopique 90 et ressorts de fermeture 72 du dispositif élastique d'accumulation 71 peut alors être extrait du mécanisme 14. Un faible jeu 102 axial subsiste entre la chape 94 et le guide 92 en position insérée de l'organe de blocage 100.

La présence du jeu 102 est indispensable pour autoriser par la suite l'enlèvement de l'organe de blocage 100. Cette opération est effectuée à l'extérieur au moyen d'un étau ou d'un outillage spécial qui assure la compression maximum des ressorts 72 jusqu'au rattrapage du jeu 102. Après retrait de l'organe de blocage 100, le déverrouillage de la liaison télescopique 90 permet la détente progressive des ressorts 72. Le démontage des deux ressorts 72 autorise leur échange par d'autres ressorts de compression ayant une dureté différente ou l'adjonction d'un troisième ressort de fermeture 72 (montré en pointillé sur la figure 6).

L'opération de remontage du dispositif élastique 71 s'opère dans l'ordre inverse après compression maximum des nouveaux ressorts de fermeture 72 et

introduction de l'organe de blocage 100. La remise en place du dispositif 71 dans le mécanisme 14 s'effectue par simple positionnement du guide 92 dans l'orifice 74 du châssis, suivi de l'armement du système accumulateur d'énergie 64 (passage de la figure 7 à la figure 6) de manière à rétablir la liaison mécanique entre la chape 94 et le levier entraîneur 70. L'organe de blocage 100 de la liaison télescopique 90 est finalement retiré, et le mécanisme 14 est prêt pour commander une fermeture du disjoncteur.

L'adaptation ou le remplacement des ressorts de fermeture 72 du système accumulateur d'énergie 64 s'effectue sans démontage du reste du mécanisme 14. Il est possible de personnaliser le mécanisme 14 de commande au dernier moment grâce au choix de la raideur des ressorts qui détermine la tenue électrodynamique et l'intensité de la force de fermeture. La gestion de la fabrication d'une gamme de disjoncteurs équipés du mécanisme 14 peut ainsi être facilitée, étant donné que les appareils de base comportent un mécanisme standard à un ou deux ressorts, et qu'il suffit d'ajouter un ressort supplémentaire sans démonter le reste du mécanisme pour transformer l'appareil de base en un appareil plus performant (amélioration de la tenue électrodynamique et du pouvoir de fermeture). La facilité d'échange des ressorts de fermeture 72 améliore d'autre part l'entretien et la maintenance du mécanisme 14.

Revendications

1. Mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique multipolaire de calibres élevés ayant une paire de contacts séparables par pôle et comprenant :

- un dispositif à genouillère associé à un crochet de déclenchement et à un ressort d'ouverture pour déplacer le contact mobile en position d'ouverture, l'armement du ressort d'ouverture s'effectuant automatiquement lors de la manoeuvre de fermeture,

- un système accumulateur d'énergie à dispositif élastique comprenant au moins un ressort de fermeture pour déplacer le contact mobile vers la position de fermeture, l'armement du ressort de fermeture étant opéré par une came de réarmement entraînée en rotation au moyen d'un levier manuel ou d'un servomoteur,

- un cliquet de fermeture piloté par un verrou d'accrochage pour verrouiller la came du système accumulateur d'énergie en position armée, et pour déverrouiller la came en position désarmée autorisant la détente du ressort de fermeture, la came coopérant avec une chaîne cinématique de transmission agencée entre le système accumulateur d'énergie et le dispositif à genouillère, caractérisé en ce que le système accumulateur d'énergie (64) comporte de plus une liaison télescopique (90) ayant deux éléments à mouvement relatif entre lesquels est inséré un ressort de fermeture (72), et un organe amovible de blocage (100) susceptible

de verrouiller ladite liaison télescopique (90) lors du rapprochement des deux éléments de compression du ressort (72) en fin de course d'armement, la libération de la came (62) par déverrouillage du cliquet de fermeture (66) provoquant ensuite une rupture de la chaîne cinématique avec le dispositif à genouillère (16) de manière à autoriser le retrait du sous-ensemble formé par la liaison télescopique (90) et le ressort de fermeture (72) dans l'état comprimé.

2. Mécanisme de commande d'un disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison télescopique (90) comprend un guide (92) positionné dans un logement (74) du châssis, et coopérant à coulissement avec une chape (94) accouplée mécaniquement à la chaîne cinématique lorsque l'organe de blocage (100) est retiré de la liaison télescopique (90).

3. Mécanisme de commande d'un disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux éléments de la liaison télescopique sont dotés d'orifices (96, 98) susceptibles d'être alignés en fin de course d'armement pour permettre le passage de l'organe de blocage (100).

4. Mécanisme de commande d'un disjoncteur selon la revendication 1, comprenant un ressort de fermeture du type hélicoïdal à compression, caractérisé en ce que l'organe de blocage (100) de la liaison télescopique (90) est formé par une goupille ou une broche s'étendant transversalement par rapport à la direction axiale du ressort de fermeture (72).

5. Mécanisme de commande d'un disjoncteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un intervalle (102) axial de faible épaisseur est ménagé entre les deux éléments de la liaison télescopique (90) après introduction dudit organe de blocage (100) dans les orifices (96, 98).

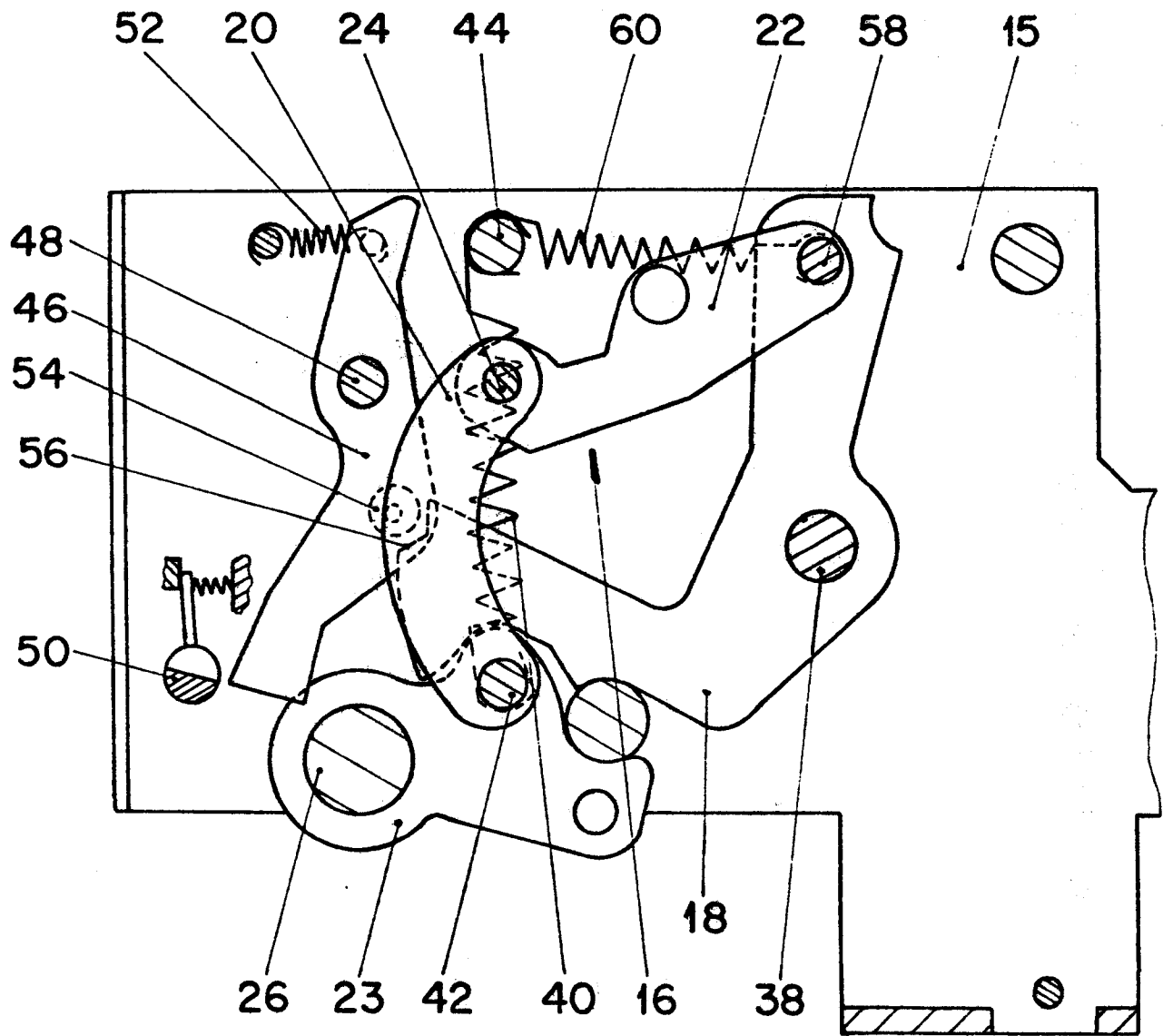
6. Mécanisme de commande d'un disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chaîne cinématique de transmission entre le système accumulateur d'énergie (64) et le dispositif à genouillère (16) comporte un levier entraîneur (70) équipé d'un doigt de transmission (76) excentré par rapport à l'axe (69) de pivotement du levier (70), et que ledit doigt (76) coopère avec une encoche (104) de la chape (94) pour former une liaison mécanique susceptible d'interrompre ladite chaîne cinématique après mise en place dudit organe de blocage (100).

7. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une pluralité de ressorts de fermeture (72) hélicoïdaux de différents diamètres sont disposés coaxialement sur ladite liaison télescopique (90).

60

65

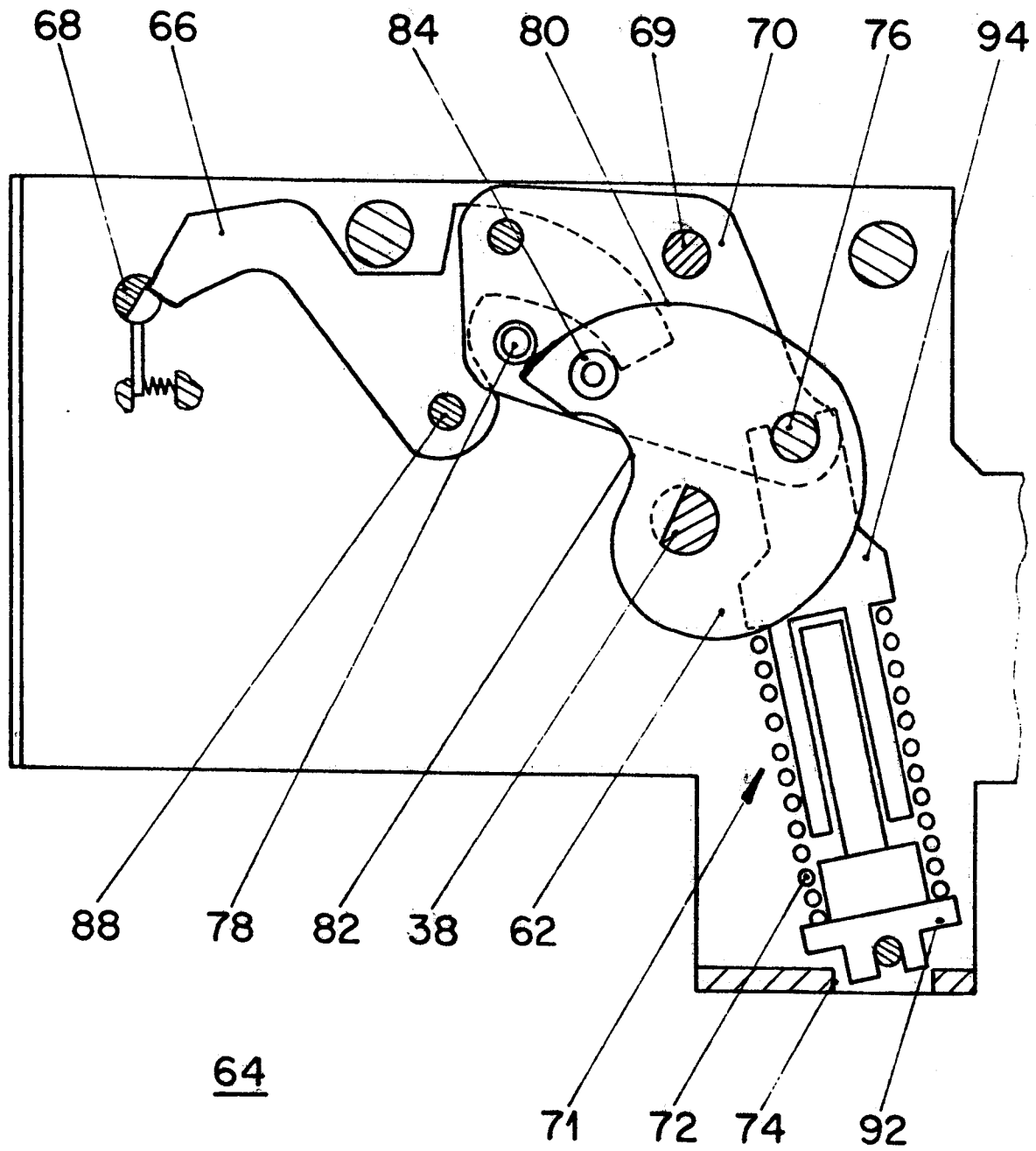
0222645



OUVERT

FIG. 1

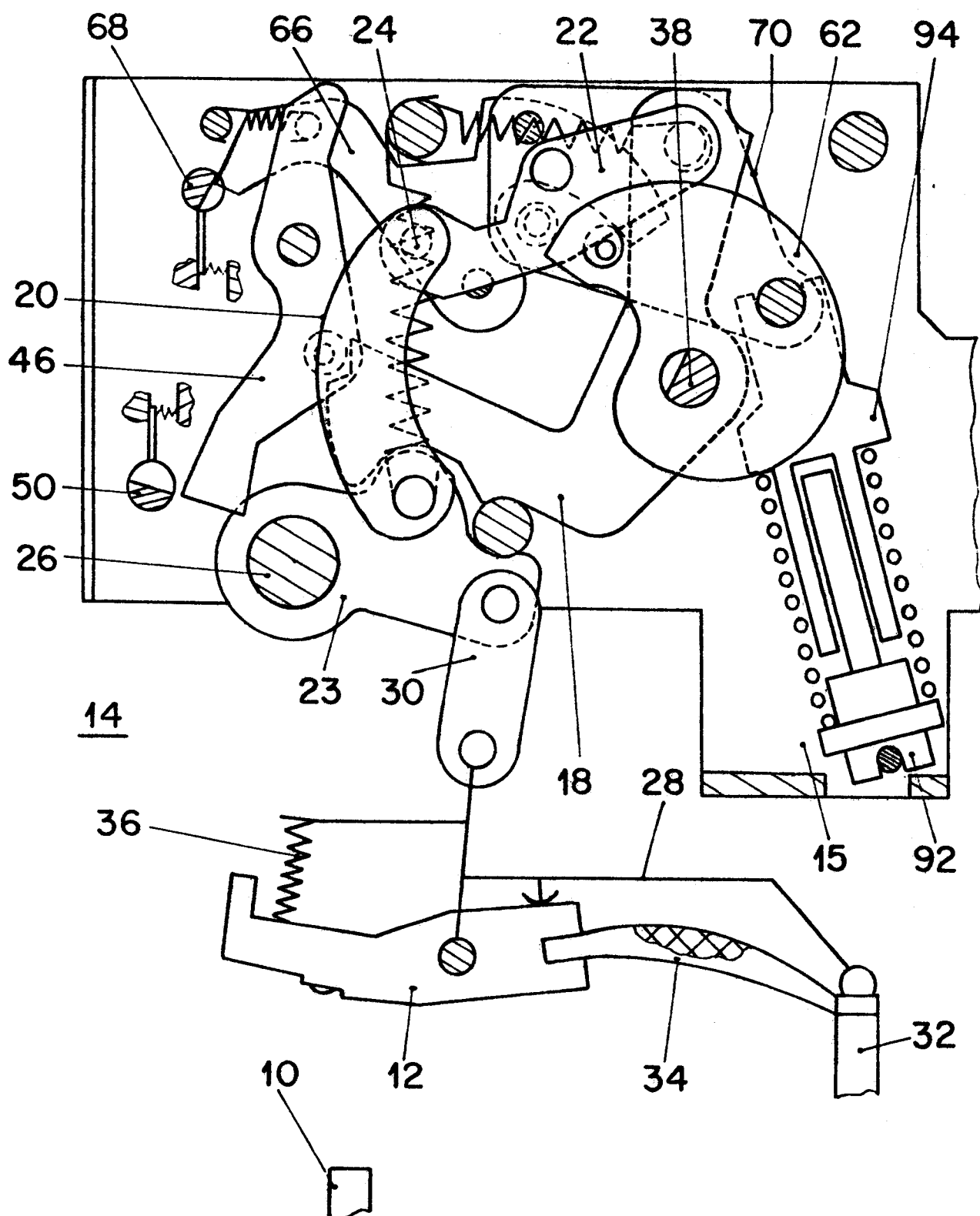
0222645



ARMÉ

FIG. 3

0222645



OUVERT - ARMÉ

FIG. 4

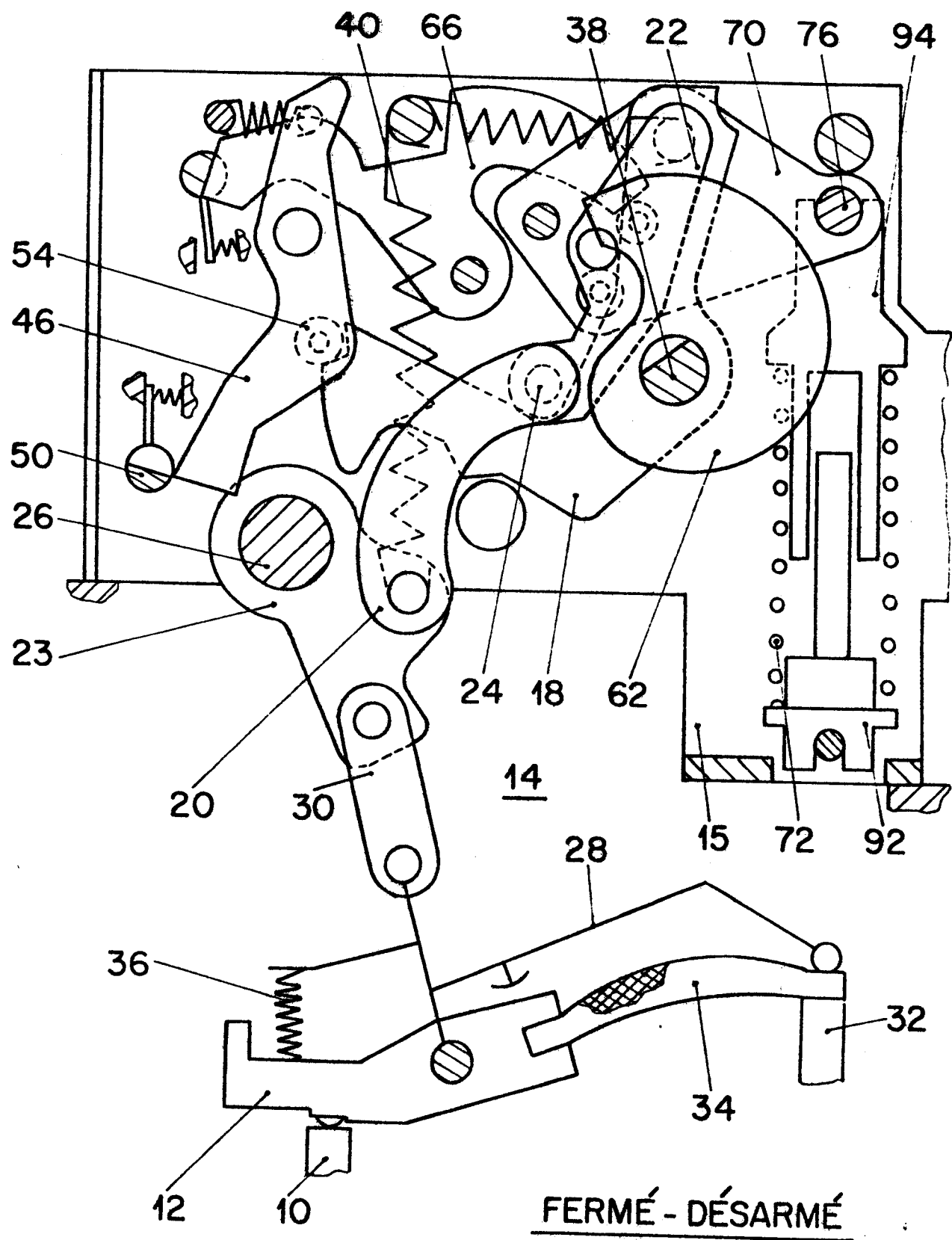


FIG. 5

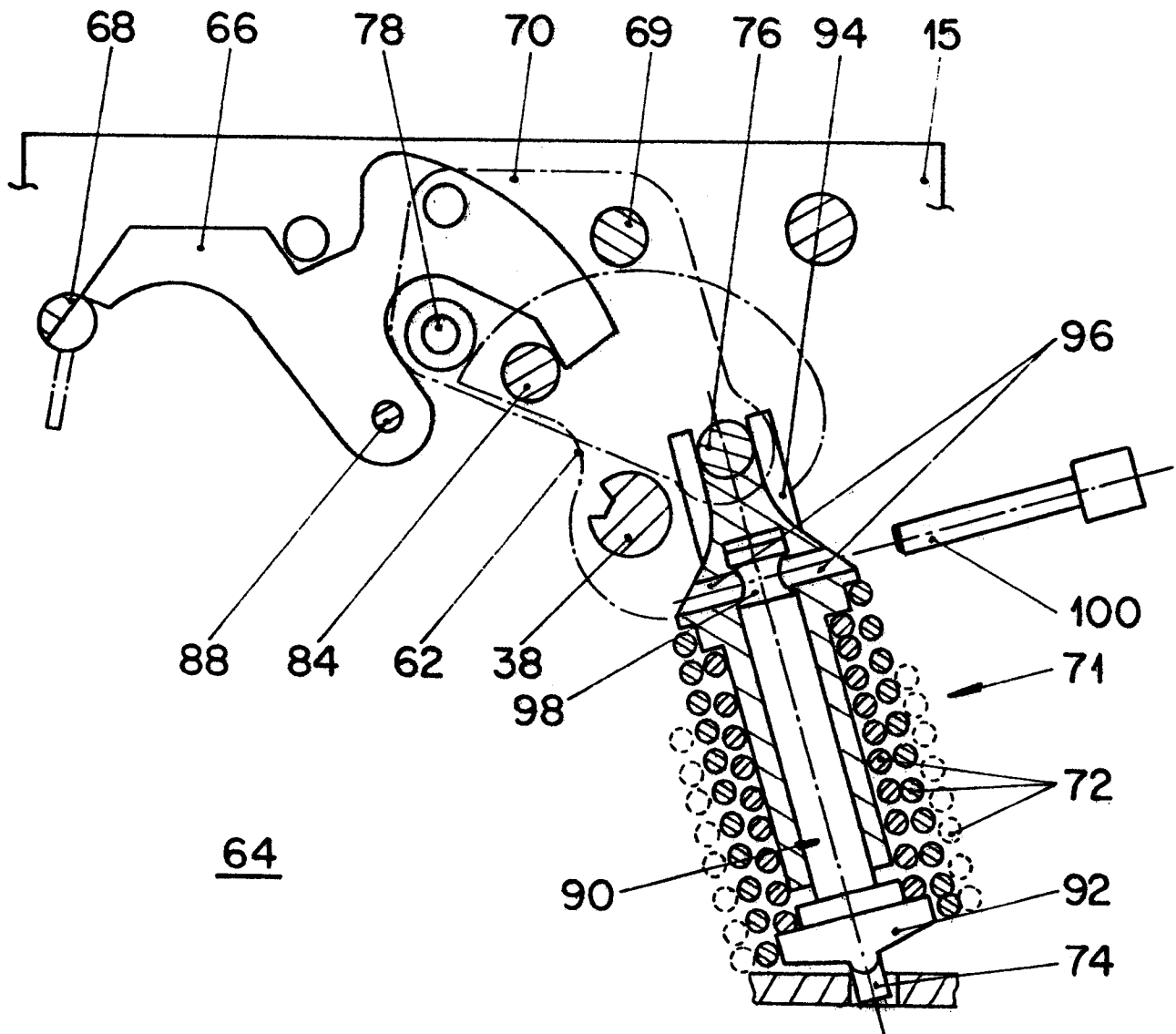


FIG. 6

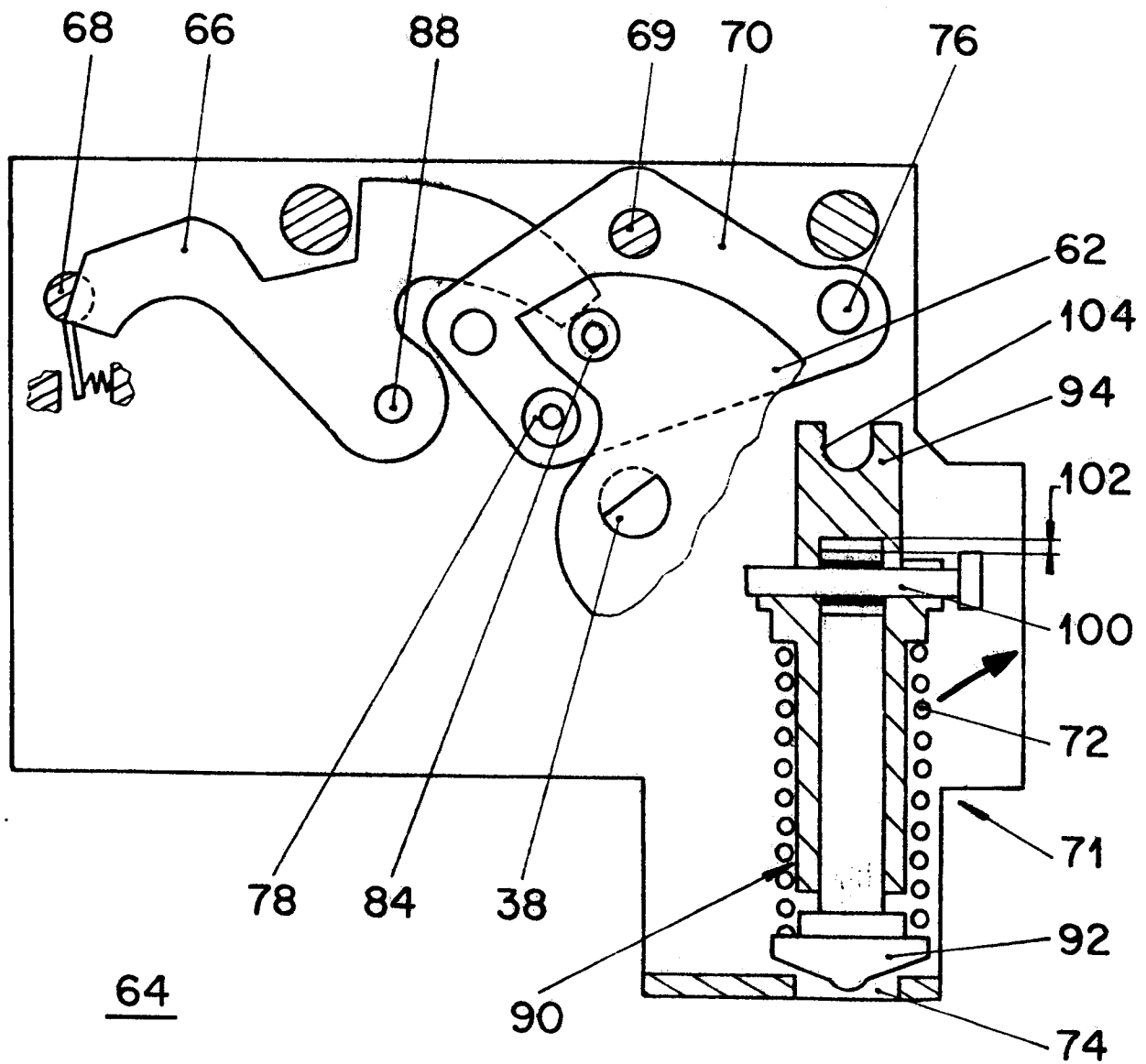


FIG. 7



EP 86 40 2268

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)
X	US-A-3 084 238 (R.J. BASKERVILLE) * Colonne 8, lignes 31-64 *	1-5	H 01 H 3/30
Y	---	6,7	
Y	US-A-2 829 737 (J.A. FAVRE) * Figures 1-3; colonne 3, lignes 4-19 *	6	
Y	--- US-A-4 027 125 (PEEK et al.) * Figure 4; colonne 4, lignes 39-54 *	7	
X	--- US-A-4 137 436 (BARKAN) * Colonne 7, ligne 51 - colonne 8, ligne 18 *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
X	--- US-A-3 171 938 (POKORNY) * Colonne 10, ligne 28 - colonne 11, ligne 17; colonne 11, ligne 73 - colonne 12, ligne 33 *	1-5	H 01 H 3/00 H 01 H 33/00 H 01 H 71/00

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-01-1987	Examineur DESMET W.H.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	