

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **88400592.7**

⑤① Int. Cl. 4: **H 01 H 3/30**

②② Date de dépôt: **11.03.88**

③① Priorité: **27.03.87 FR 8704658**

④③ Date de publication de la demande:
12.10.88 Bulletin 88/41

⑥④ Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB GR IT LI SE

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

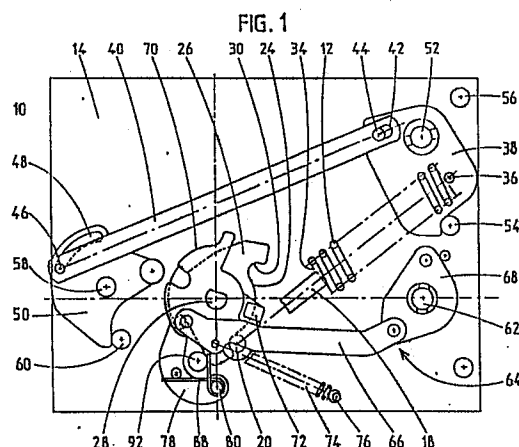
⑦② Inventeur: **Vernay, Jacques**
Merlin Gerin - Sce Brevets
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

Micoud, Robert
Merlin Gerin - Sce Brevets
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

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

⑤④ **Mécanisme de commande d'un interrupteur à trois positions.**

⑤⑦ Un mécanisme (10) de commande d'un interrupteur à trois positions comporte un dispositif tumbler ressort (12) accumulateur d'énergie associé à une genouillère (16), une manivelle principale (26) de manoeuvre assujettie à un arbre (28) de commutation, et une manivelle (38) de mise à la terre montée à rotation sur un premier axe (52) de commande. L'ouverture et la fermeture s'opèrent au moyen d'un deuxième axe (62) de commande, décalé de l'arbre (28) de manoeuvre et coopérant avec une chaîne cinématique (64) destinée à entraîner la genouillère (16). Un levier d'accrochage (78) de la manivelle principale (26) est déverrouillé par un bossage (90) lorsque la genouillère (16) se trouve au voisinage du point mort.



Description

MECANISME DE COMMANDE D'UN INTERRUPTEUR A TROIS POSITIONS.

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un interrupteur multipolaire susceptible d'occuper trois positions distinctes stables, notamment une première position de fermeture, une deuxième position intermédiaire d'ouverture, et une troisième position de mise à la terre, ledit mécanisme étant du type tumbler comportant :

- un ressort accumulateur d'énergie associé à une genouillère à passage brusque de point mort, pourvue d'un levier d'actionnement articulé sur un axe d'une première manivelle de commande,

- une manivelle principale de manoeuvre fixée sur un arbre rotatif solidaire de l'équipage mobile de l'interrupteur,
- une manivelle de mise à la terre montée à rotation limitée sur un premier axe de commande entre une position de repos lorsque la manivelle principale est déplacée par la genouillère entre les positions de fermeture et d'ouverture, et une position active de mise à la terre provoquant une modification du point d'appui et de la ligne d'action du ressort entraînant la rotation poursuivie de la manivelle principale au-delà de la position d'ouverture vers la position de mise à la terre,

- et des moyens de blocage de la manivelle principale dans chacune des trois positions de l'interrupteur.

Un mécanisme connu du genre mentionné est décrit en détail dans le brevet français No. 2.500.222 de la demanderesse. Un seul ressort accumulateur d'énergie est suffisant pour actionner l'interrupteur dans l'une des trois positions. L'axe de commande d'ouverture et de fermeture est confondu avec l'arbre de la came de manoeuvre du levier d'entraînement de l'équipage mobile. Le levier d'actionnement de la genouillère est agencé entre l'arbre de la came de manoeuvre, et l'axe de commande de la manivelle de mise à la terre. Il en résulte un débordement latéral du levier de commande lorsqu'il est introduit sur l'un des deux axes de commande. Le déblocage de la came de manoeuvre intervient après le dépassement du point mort de la genouillère grâce à la force de réaction d'une rampe sur un taquet d'une manivelle de retenue à ressort. L'ensemble rampe et manivelle de retenue à ressort ne constitue pas un accrochage positif de la came, étant donné que le déblocage intervient lorsque le couple moteur de la came actionnée par la genouillère l'emporte sur le couple résistant de la manivelle de retenue.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un mécanisme de commande compact, à accrochage positif de la manivelle de manoeuvre.

Le mécanisme selon l'invention est caractérisé en ce qu'un deuxième axe de commande d'ouverture et de fermeture du mécanisme est décalé de l'arbre de manoeuvre en coopérant avec une chaîne cinématique susceptible d'entraîner en rotation la première manivelle de commande de la genouillère et qu'un levier d'accrochage de la manivelle principale est actionné automatiquement vers une position de

déverrouillage lorsque la genouillère se trouve au voisinage du point mort.

L'effacement du levier d'accrochage intervient avantageusement par l'action mécanique d'un bossage situé sur la première manivelle de la genouillère, le déverrouillage intervenant lorsque la ligne d'action du ressort est placée dans l'alignement avec l'arbre de manoeuvre et l'axe de pivotement de la genouillère. L'énergie accumulée dans le ressort d'actionnement du mécanisme est maximum à cet instant de déblocage de la manivelle principale.

La chaîne cinématique de renvoi des mouvements de commande d'ouverture et de fermeture du deuxième axe comporte une biellette articulée à une deuxième manivelle de transmission susceptible de coopérer avec un taquet d'entraînement de la première manivelle de la genouillère. La deuxième manivelle de la chaîne cinématique est montée coaxialement sur l'arbre avec la première manivelle de la genouillère.

La position des contacts de l'interrupteur est visualisée au moyen d'un indicateur fixé directement sur l'arbre de manoeuvre.

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

- la figure 1 est une vue en élévation du mécanisme selon l'invention, correspondant à la position F de fermeture de l'interrupteur;

- les figures 2 et 3 sont des vues identiques à la figure 1, respectivement en position O d'ouverture, et T de mise à la terre;

- la figure 4 montre une vue partielle du mécanisme lors du déverrouillage du levier d'accrochage intervenant pendant le passage de la position O d'ouverture vers la position F de fermeture;

- les figures 5 à 7 représentent des schémas simplifiés du mécanisme selon les positions respectives des figures 1 à 3.

Sur les figures, un mécanisme 10 de commande à ressort 12 accumulateur est logé entre une paire de platines 14 supports, et sert à actionner un interrupteur électrique multipolaire incorporé dans une cellule de commutation. L'interrupteur est connecté électriquement entre un jeu de barres et des câbles de raccordement (non représentés), et peut occuper trois positions distinctes, notamment une première position F de service par fermeture des contacts, une deuxième position O intermédiaire d'isolement par ouverture des contacts, et une troisième position T de mise à la terre des câbles.

Le mécanisme 10 est du type tumbler à ressort 12 unique et à dépassement brusque de point mort par l'intermédiaire d'une genouillère 16 comprenant un levier 18 d'actionnement articulé sur un axe 20 d'une première manivelle 22 de commande. L'axe 20 de la genouillère 16 coopère avec une came 24 faisant partie d'une manivelle 26 principale de manoeuvre

fixée sur un arbre 28 rotatif, solidaire de l'équipage mobile des différents pôles de l'interrupteur. La came 24 présente un profil curviligne centré sur l'arbre 28 et délimité par deux encoches 30, 32 espacées constituant des butées pour l'axe 20 dans chaque position stable de la genouillère 16. Le ressort à compression est enfilé sur le levier 18, en prenant appui sur un épaulement 34 fixe de ce dernier, et un axe 36 d'une manivelle 38 de commande de mise à la terre.

La manoeuvre de mise à la terre par la manivelle 38 s'effectue au moyen d'une tringle 40 de transmission dont l'une des extrémités comporte un trou 42 oblong dans lequel s'engage un premier maneton 44 de la manivelle 38 de mise à la terre, et dont l'extrémité opposée porte un deuxième maneton 46 susceptible de se déplacer dans une rainure 48 curviligne. Cette dernière est ménagée dans une manivelle 50 auxiliaire de blocage assurant l'arrêt de la course angulaire de la manivelle principale 26 lorsque l'interrupteur arrive dans les positions O d'ouverture et T de mise à la terre.

La manivelle 38 de mise à la terre est solidaire d'un premier axe 52 rotatif de commande pouvant être déplacé en rotation entre les positions d'ouverture O et de mise à la terre T. La course angulaire de la manivelle 38 est limitée par deux taquets d'arrêt 54, 56. Lors du déplacement de l'interrupteur entre les positions F de fermeture et O d'ouverture, la manivelle 38 de mise à la terre reste immobile en appui contre le taquet inférieur 54.

La manivelle 50 auxiliaire de blocage coopère avec une butée 60 et est montée sur un axe 58 s'étendant parallèlement à l'arbre 28 de manoeuvre.

Le fonctionnement d'un tel mécanisme à trois positions est analogue à celui décrit dans le brevet français No. 2.500.222.

Selon l'invention, la manoeuvre d'ouverture et de fermeture de l'interrupteur s'opère au moyen d'un levier de commande (non représenté) introduit sur un deuxième axe 62 de commande décalé de l'arbre 28 de commande des pôles. Le renvoi du mouvement de commande s'effectue par l'intermédiaire d'une chaîne cinématique 64 comprenant une bielle 66 articulée par ses extrémités opposées, respectivement à une troisième manivelle 68 de commande calée sur l'axe rotatif 62, et à une deuxième manivelle 70 de transmission montée en rotation libre sur l'arbre 28.

La manivelle 22 de la genouillère 16 est montée folle sur l'arbre 28, et comporte un taquet d'entraînement 72 susceptible de coopérer avec la manivelle 70 de transmission lors de la fermeture et de l'ouverture de l'interrupteur. Un ressort de rappel 74 ancré entre la bielle 66 et un point fixe 76 sollicite la chaîne cinématique 64 vers la position O d'ouverture représentée à la figure 2.

Un levier 78 d'accrochage est monté à pivotement sur un axe 80 entre une position verrouillée et une position déverrouillée, et comporte un téton 82 de retenue destiné à s'encliqueter en position verrouillée sur un redan 84, 86 de la manivelle principale 26 de manoeuvre. Un ressort de torsion 88 est inséré sur l'axe 80 et sollicite le levier d'accrochage 78 vers la position verrouillée (fig. 1 et 2). La présence du

levier 78 assure en position verrouillée un accrochage positif de la manivelle principale 26 avant le passage de point mort de la genouillère 16 intervenant pendant les courses d'ouverture et de fermeture. La libération de la manivelle 26 par déverrouillage du levier 78 s'effectue automatiquement au voisinage du franchissement du point mort grâce à l'action d'un bossage 90 (fig. 4) appartenant à la manivelle 22 de la genouillère 16.

Un indicateur (non représenté) est fixé directement sur l'arbre 28 de manoeuvre, de manière à visualiser la position réelle des contacts de l'interrupteur.

Le fonctionnement du mécanisme 10 de l'interrupteur selon l'invention est le suivant :

Position F de fermeture (fig. 1 et 5)

La manivelle principale 26 de manoeuvre se trouve en appui stable contre une butée 92, et est verrouillée dans cette position par le levier 78 d'accrochage dont le téton 82 bloque le redan 84 en empêchant la rotation de la manivelle principale 26 dans le sens trigonométrique. L'axe 20 de pivotement de la genouillère 16 est positionné dans l'encoche 32 de la came 24, et la manivelle 38 de mise à la terre est maintenue contre le taquet 54 d'arrêt inférieur par l'action du ressort 12.

Ouverture de l'interrupteur

A partir de la position F de fermeture, l'ouverture de l'interrupteur s'opère par engagement d'un levier de commande sur l'axe 62, suivi d'une rotation de la manivelle 68 dans le sens trigonométrique indiqué par la flèche 0 (fig. 5). La chaîne cinématique 64 déplace dans le sens trigonométrique la manivelle 70 de transmission, laquelle entraîne dans le même sens le taquet 72 de la manivelle 22 de la genouillère 16. L'axe 20 de pivotement de la genouillère 16 remonte le long de la came 24, alors que la manivelle principale 26 reste bloquée dans la position de la fig. 1 par l'action de verrouillage du levier d'accrochage 78. Lorsque l'axe 20 de la genouillère 16 arrive dans la position instable d'alignement avec l'axe 36 et l'arbre 28, le ressort 12 est comprimé au maximum, et le bossage 90 de la manivelle 22 pousse le levier d'accrochage 78 vers la position déverrouillée, à l'encontre de la force de rappel du ressort 88, provoquant la libération de la manivelle principale 26. Le franchissement du point mort entraîne l'axe 20 de la genouillère 16 vers l'encoche 30 de la came 24, suivi de la détente du ressort 12, et du basculement brusque de la manivelle principale 26 vers la position O d'ouverture (fig. 2 et 6). Dans cette position, la manivelle principale 26 vient en butée contre la manivelle auxiliaire 50 de blocage, et le levier d'accrochage 78 revient en position verrouillée par encliquetage du téton 82 sur le redan 86. Il en résulte un accrochage positif du mécanisme 10 en position d'ouverture.

Refermeture de l'interrupteur

Le passage de la position O d'ouverture (fig. 2) vers la position F de fermeture (fig. 1) s'effectue manuellement au moyen du levier par rotation de la manivelle de commande 68 dans le sens des

aiguilles d'une montre, indiqué par la flèche F sur la fig. 6. Lorsque la genouillère 16 arrive au passage de point mort (fig. 4), le levier d'accrochage 78 est déverrouillé par le bossage 90 de la manivelle 22. Le franchissement du point mort par l'axe 20 et la détente du ressort 12 provoque ensuite la rotation dans le sens horaire de la manivelle principale 26, et la fermeture brusque de l'interrupteur. Le mécanisme 10 revient alors dans la position indiquée aux fig. 1 et 5.

Les manivelles 38 et 50 et la tringle 40 de liaison restent immobiles durant les mouvements d'ouverture et de fermeture du mécanisme 10. Le décalage de l'axe 62 de commande par rapport à l'arbre 28 de manoeuvre de l'équipage mobile évite tout débordement latéral du levier de commande. La fermeture et l'ouverture de l'interrupteur par déverrouillage du levier d'accrochage 78 du mécanisme 10 à tumbler interviennent à des instants précis où l'énergie emmagasinée dans le ressort accumulateur 12 est maximum.

Commande de mise à la terre

La mise à la terre des câbles s'effectue à partir de la position O d'ouverture (fig. 2 et 6) par actionnement de l'axe 52 de commande de la manivelle 38 dans le sens horaire, indiqué par la flèche FT sur la fig. 6. Cette opération est analogue à celle décrite dans le mécanisme du brevet français No. 2.500.222 précité. Le levier 78 reste inactif durant cette phase de fonctionnement, et autorise le basculement de la manivelle principale 26 vers la position T (fig. 3 et 7).

Revendications

1. Mécanisme de commande d'un interrupteur multipolaire susceptible d'occuper trois positions distinctes stables, notamment une première position (F) de fermeture, une deuxième position intermédiaire (O) d'ouverture, et une troisième position (T) de mise à la terre, ledit mécanisme (10) étant du type tumbler comportant :

- un ressort (12) accumulateur d'énergie associé à une genouillère (16) à passage brusque de point mort, pourvue d'un levier (18) d'actionnement articulé sur un axe (20) d'une première manivelle (22) de commande,

- une manivelle principale (26) de manoeuvre fixée sur un arbre (28) rotatif solidaire de l'équipage mobile de l'interrupteur,

- une manivelle (38) de mise à la terre montée à rotation limitée sur un premier axe (52) de commande entre une position de repos lorsque la manivelle principale (26) est déplacée par la genouillère (16) entre les positions de fermeture (F) et d'ouverture (O), et une position active de mise à la terre provoquant une modification du point d'appui et de la ligne d'action du ressort (12) entraînant la rotation poursuivie de la manivelle principale (26) au-delà de la position d'ouverture (O) vers la position

de mise à la terre (T),

- et des moyens de blocage de la manivelle principale (26) dans chacune des trois positions (F, O, T) de l'interrupteur,

caractérisé en ce qu'un deuxième axe (62) de commande d'ouverture et de fermeture du mécanisme est décalé de l'arbre (28) de manoeuvre en coopérant avec une chaîne cinématique (64) susceptible d'entraîner en rotation la première manivelle (22) de commande de la genouillère (16) et qu'un levier d'accrochage (78) de la manivelle principale (26) est actionné automatiquement vers une position de déverrouillage lorsque la genouillère (16) se trouve au voisinage du point mort.

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première manivelle (22) de la genouillère (16) comporte un bossage (90) destiné à déverrouiller le levier d'accrochage (78) à l'encontre de la force de rappel d'un ressort (88) lorsque la ligne d'action du ressort (12) est placée dans l'alignement avec l'arbre (28) et l'axe (20) de pivotement de la genouillère (16).

3. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la première manivelle (22) de la genouillère (16) est montée à rotation libre sur l'arbre (28), et que l'axe (20) de pivotement de la genouillère (16) se déplace le long d'une came (24) de la manivelle principale (26) lorsque le levier d'accrochage (78) se trouve en position de verrouillage.

4. Mécanisme de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que la chaîne cinématique (64) de renvoi des mouvements de commande d'ouverture et de fermeture du deuxième axe (62) comporte une bielle (66) articulée à une deuxième manivelle (70) de transmission susceptible de coopérer avec un taquet (72) d'entraînement de la première manivelle (22) de la genouillère (16).

5. Mécanisme de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que la deuxième manivelle (70) de la chaîne cinématique (64) est montée coaxialement sur l'arbre (28) avec la première manivelle (22) de la genouillère (16).

6. Mécanisme de commande selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le ressort (12) accumulateur est associé au levier (18) d'actionnement de la genouillère (16) se trouvant dans l'intervalle ménagé entre le premier axe (52) de commande de la manivelle (38) de mise à la terre, et la bielle (66) de la chaîne cinématique (64) accouplée à une troisième manivelle (68) de commande calée sur le deuxième axe (62).

7. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que sur l'arbre (28) de manoeuvre de la manivelle principale (26) est monté directement un indicateur servant à visualiser la position réelle des contacts de l'interrupteur dans l'une des trois positions (F, O et T).

FIG. 1

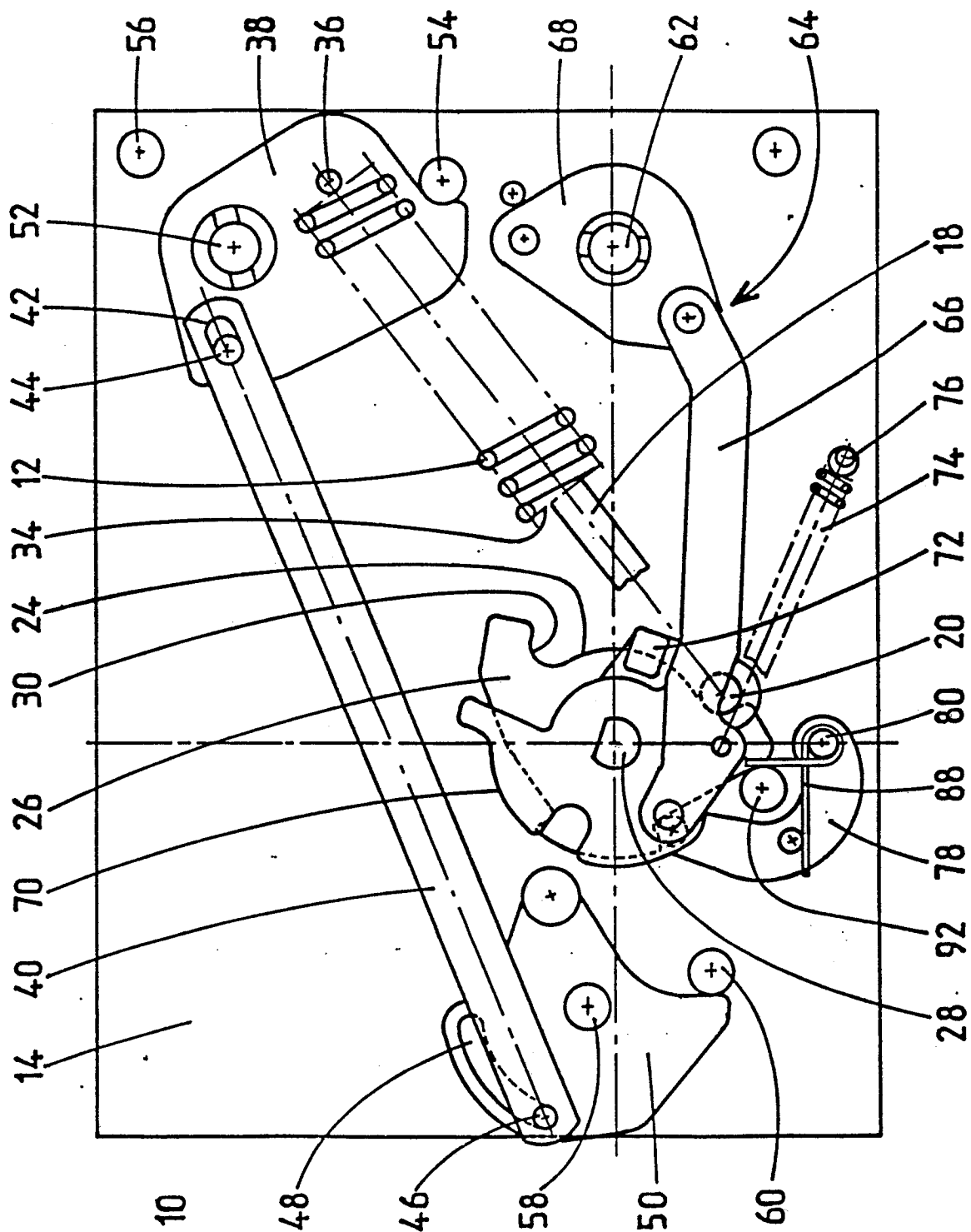


FIG. 2

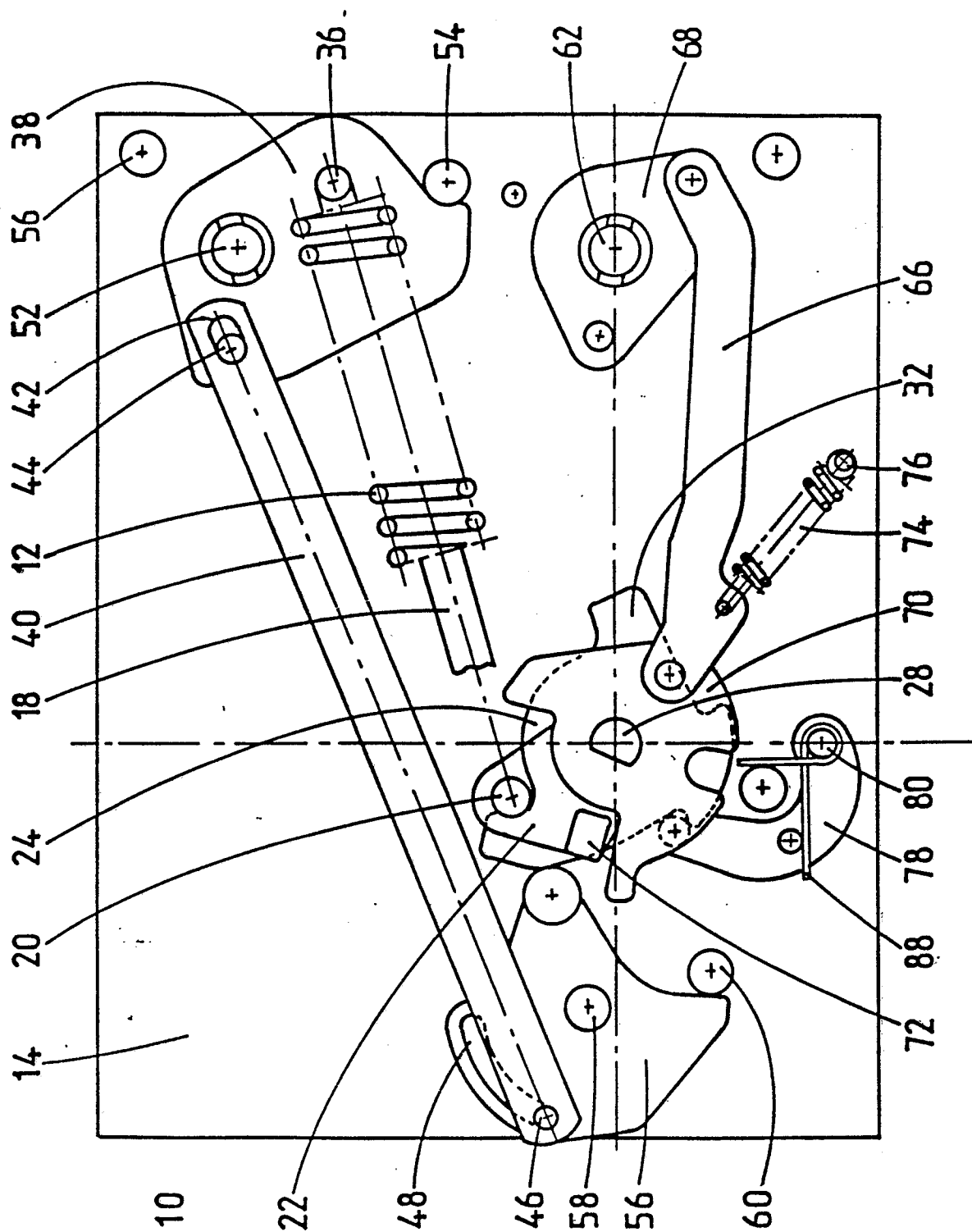


FIG. 3

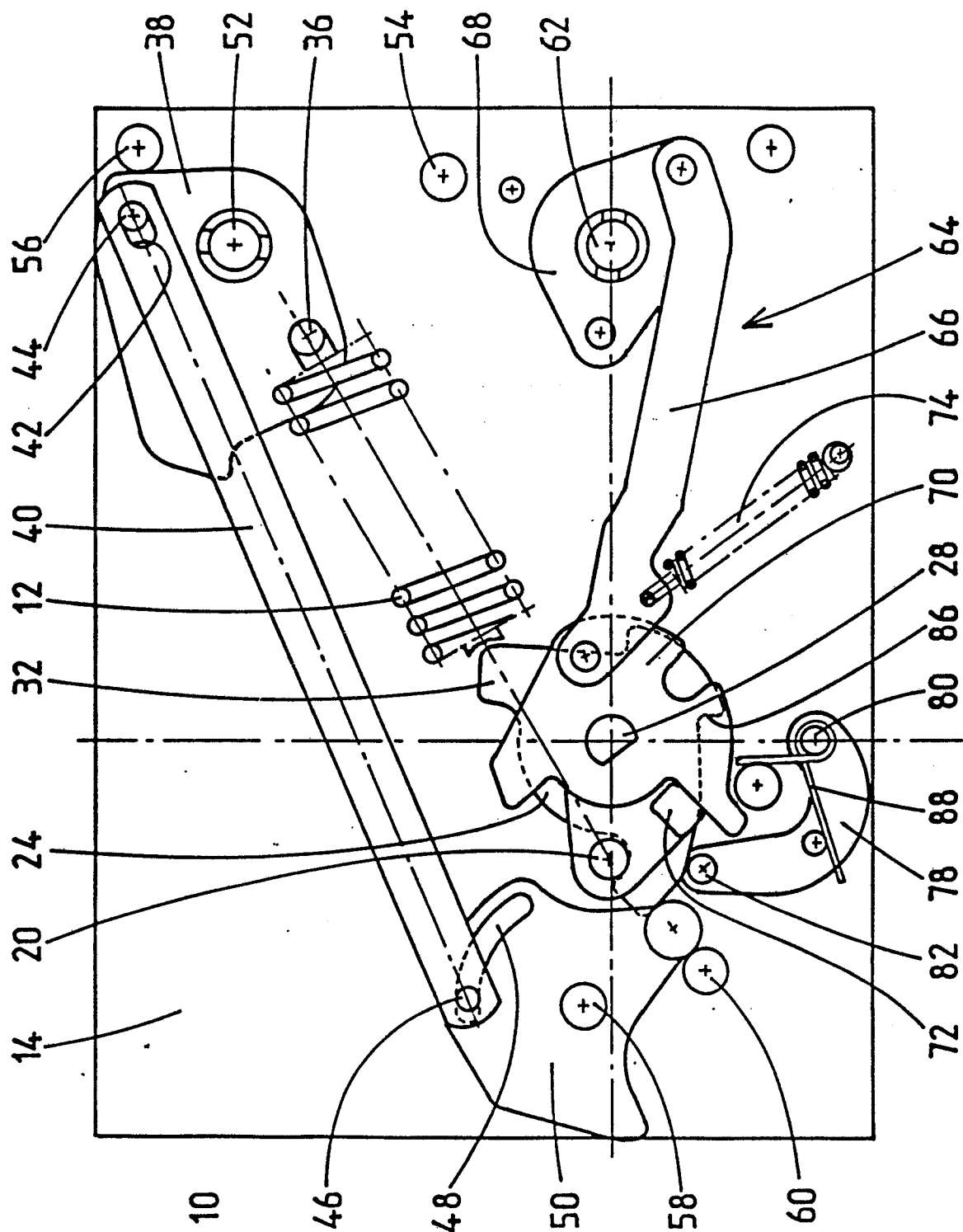


FIG. 4

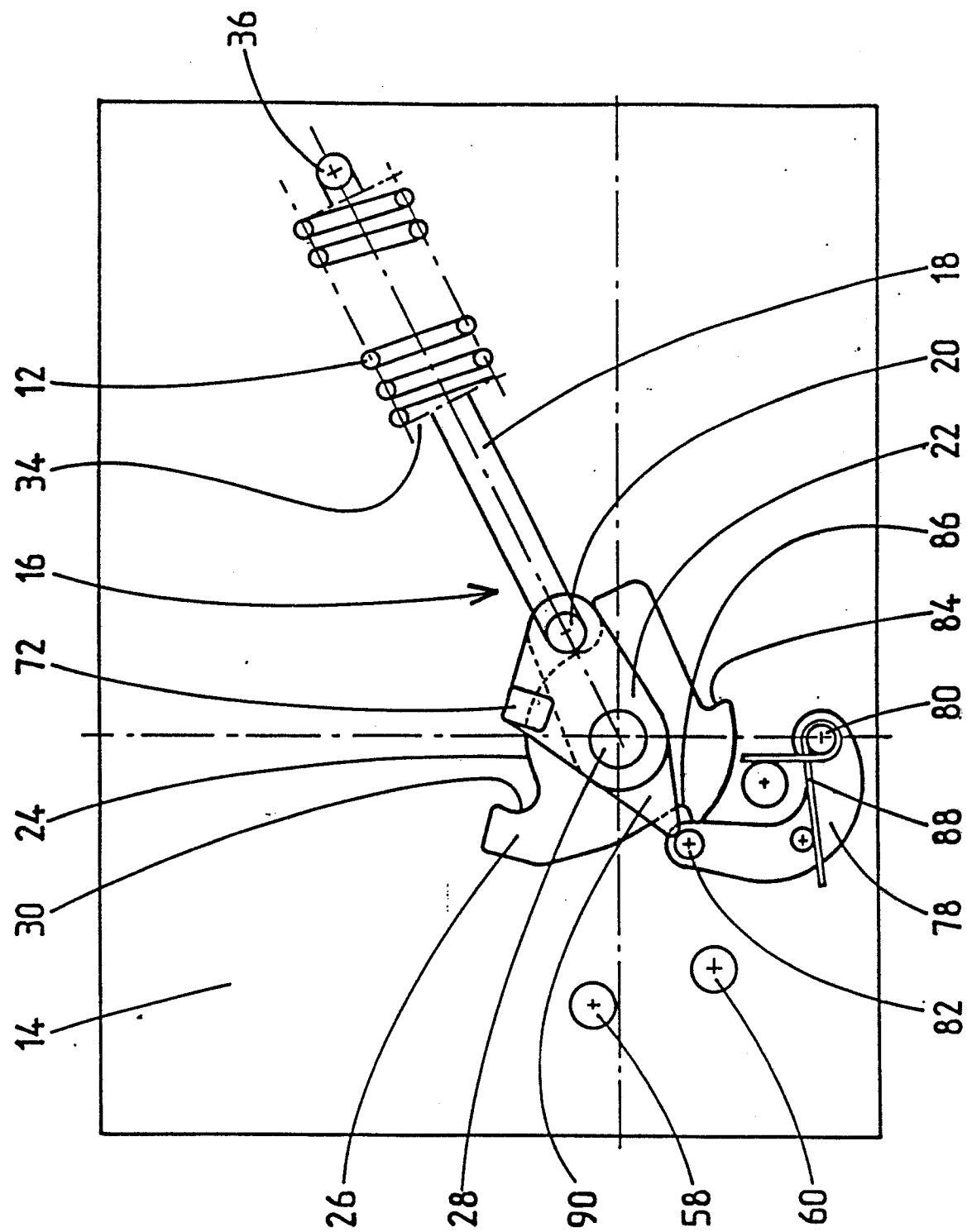


FIG. 5

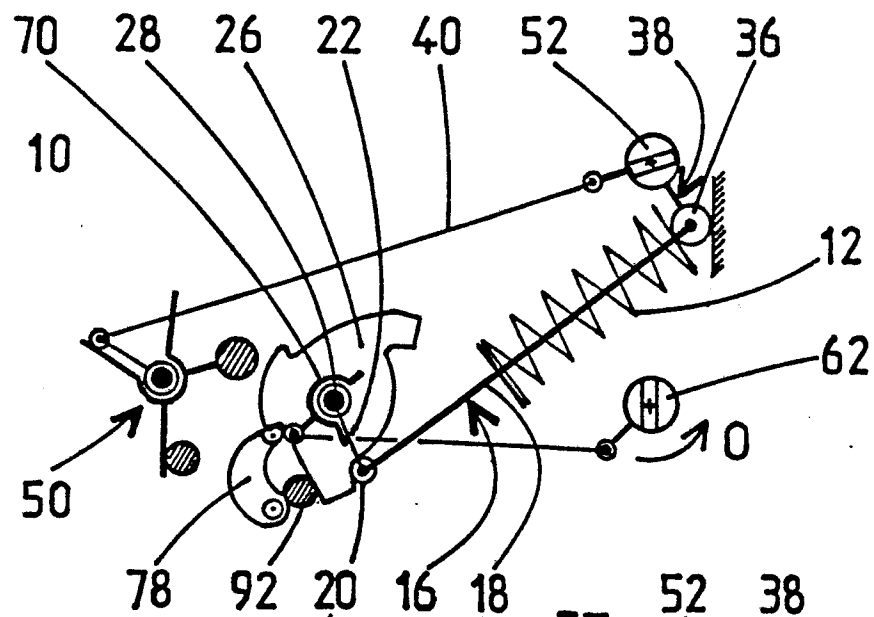


FIG. 6

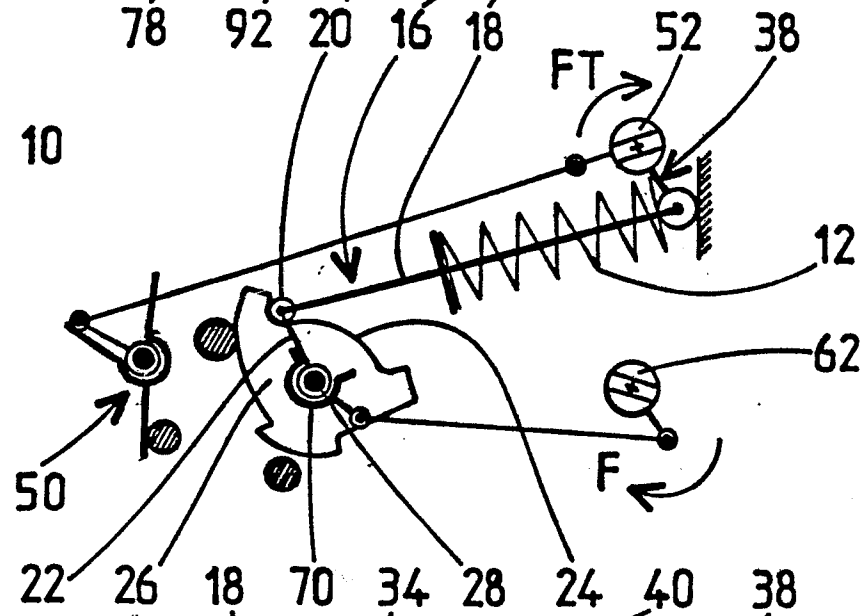
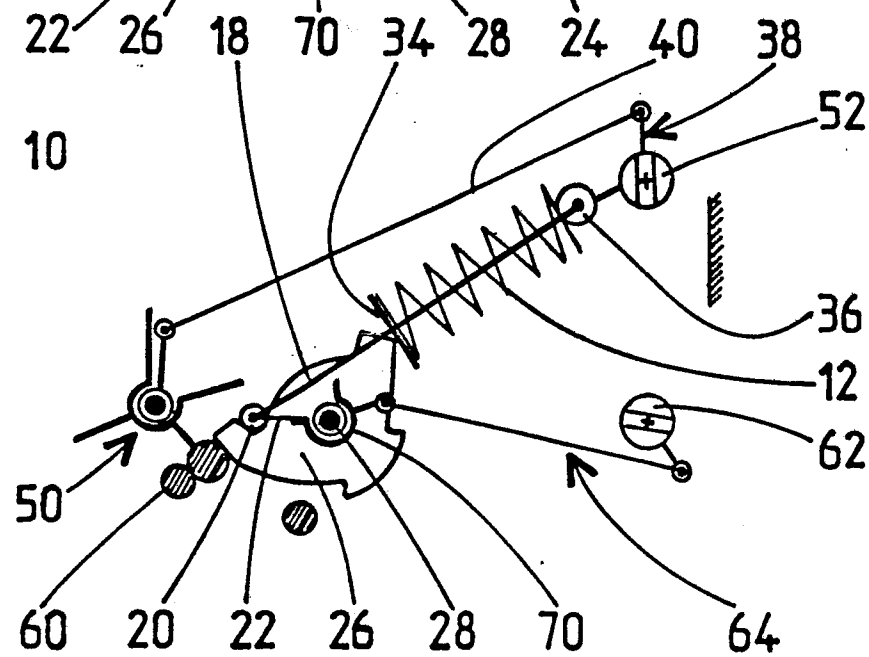


FIG. 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0592

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	EP-A-0 058 585 (MERLIN GERIN) * En entier * & FR-A-2 500 222 (Cat. D) ---	1-7	H 01 H 3/30
A	US-A-4 616 118 (GENERAL SIGNAL) * Colonne 2, ligne 36 - colonne 4, ligne 35 * ---	1-7	
A	FR-A-2 181 436 (DELLE-ALSTHOM) * Page 2, ligne 21 - page 3, ligne 37 * -----	17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 3/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-06-1988	Examineur LIBBERECHT L.A.
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			