



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 258 124
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

㉑ Numéro de dépôt: 87401839.3

㉓ Int. Cl.⁴: H 01 H 71/74

㉒ Date de dépôt: 07.08.87

㉔ Priorité: 14.08.86 FR 8611738

㉕ Demandeur: LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE
33 bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92000 Nanterre (FR)

㉖ Date de publication de la demande:
02.03.88 Bulletin 88/09

㉗ Inventeur: Ingrain, Raymond André
9, rue de la Grande Légie Sennecy-les-Dijon
F-21800 Quetigny (FR)

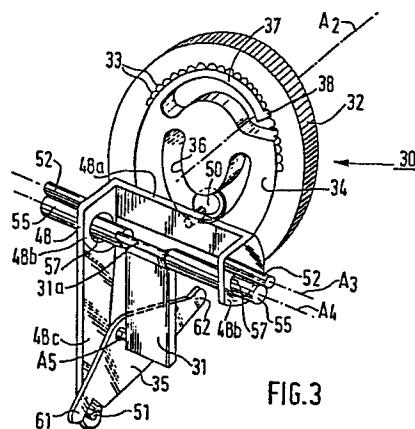
㉘ Etats contractants désignés: DE ES GB IT

㉙ Mandataire: Marquer, Francis et al
Cabinet Moutard 35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux (FR)

㉚ Dispositif de réglage du courant thermique d'un déclencheur thermique à bilame et interrupteur de protection comportant un tel dispositif.

㉛ Le dispositif de réglage comporte une molette (32) graduée accessible de l'extérieur du boîtier d'interrupteur et pourvue d'une denture intérieure ; un flasque (34) centré sur la molette, pourvu d'un organe d'engrenage avec la denture de la molette, et creusé d'une rainure excentrique (36) ; un culbuteur (48) entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un doigt (50) engagé dans la rainure du flasque ; un crochet (31) monté pivotant sur un axe fixe par rapport au boîtier ; et un levier (35) articulé au moyen d'un axe sur le crochet et relié au culbuteur par un ergot (51), le levier étant susceptible de venir se positionner par rapport au bilame, à une distance donnée fonction de la valeur du courant de déclenchement thermique.

Application aux interrupteurs de protection du genre disjoncteur.



Description**DISPOSITIF DE REGLAGE DU COURANT THERMIQUE D'UN DECLENCHEUR THERMIQUE A BILAME ET
INTERRUPTEUR DE PROTECTION COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF.**

La présente invention concerne un interrupteur de protection du genre disjoncteur comportant dans un boîtier isolant un déclencheur thermique à bilame, et elle a plus particulièrement pour objet un dispositif permettant de régler la valeur du courant thermique qui provoque le déclenchement du disjoncteur en cas de surcharge électrique, c'est-à-dire pour le passage d'un courant dépassant la valeur nominale du disjoncteur.

On connaît déjà, d'après la demande de brevet FR-2 585 180, un mécanisme qui permet de régler, aussi bien en usine que par l'utilisateur, le courant de déclenchement thermique d'un disjoncteur par action d'un bilame. Ce mécanisme de réglage comporte :

- une molette accessible de l'extérieur du boîtier de disjoncteur et pourvue d'une denture intérieure, la molette portant des graduations qui correspondent à des valeurs directes ou relatives de courant et qui peuvent être amenées, en tournant la molette, en regard d'un index porté par le boîtier ;
- un flasque intérieur centré sur la molette, susceptible d'être entraîné en rotation, pourvu d'un organe d'engrenage avec la denture de la molette, et creusé d'une rainure de forme excentrique par rapport à l'axe de rotation de la molette ;
- une pièce formant culbuteur monté dans le boîtier et susceptible de se déplacer en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de rotation de la molette par l'intermédiaire d'un organe d'entraînement engagé dans la rainure du flasque, l'axe de rotation du culbuteur étant fixe par rapport au boîtier.

Selon la demande précitée, le culbuteur porte un crochet pivotant d'axe parallèle à l'axe de rotation du culbuteur, lequel crochet présente, d'une part, une tête coopérant avec un becquet prévu à une extrémité d'un levier auxiliaire de déclenchement et, d'autre part, une queue espacée du bilame d'une distance donnée fonction de la valeur choisie du courant thermique. En cas de surcharge électrique, le bilame vient solliciter le crochet et constraint celui-ci à pivoter afin de le dégager du becquet du levier de déclenchement, lequel bascule de manière à provoquer le déclenchement du disjoncteur.

Pour effectuer le réglage en usine du courant de déclenchement thermique du disjoncteur à l'aide du mécanisme décrit ci-dessus, on commence par bloquer la molette dans une position d'indexation de sa graduation correspondant à la valeur minimale du courant thermique, et on met le disjoncteur en position enclenchée dans laquelle la tête du crochet est en prise avec le becquet du levier de déclenchement. A partir de ces positions initiales, on fait tourner dans un sens convenable uniquement le flasque pour provoquer la rotation de l'ensemble culbuteur-crochet, via l'organe d'entraînement engagé dans la rainure du flasque, jusqu'à ce que la queue du crochet vienne en contact contre le bilame. Dès lors, une rotation du flasque dans le même sens que précédemment fait pivoter le

crochet autour de son point d'appui sur le bilame, de telle sorte que la tête du crochet se dégage du becquet du levier, provoquant alors le déclenchement du disjoncteur. La position du flasque qui vient de produire le déclenchement du disjoncteur définit une position dite de référence zéro à partir de laquelle on fait ensuite tourner le flasque en sens inverse d'un angle prédéterminé de manière à déplacer la queue du crochet sur une distance prédéfinie correspondant à la course du bilame pour la graduation correspondant à valeur minimale du courant thermique initialement indexée lors du blocage de la molette. Le réglage usine est donc terminé et la molette est alors débloquée et rendue solidaire du flasque par l'intermédiaire de l'organe d'engrenage.

Toutefois, la mise en oeuvre de ce processus de réglage présente un inconvénient majeur. En effet, étant donné que le crochet pivotant est porté par le culbuteur de réglage, celui-ci peut occuper initialement par rapport au becquet du levier de déclenchement une position qui est différente d'un disjoncteur à l'autre en position enclenchée ; dans ces conditions, au cours du réglage usine, l'effort exercé par le bilame sur le crochet afin de dégager ce dernier hors du becquet du levier en vue de provoquer le déclenchement du disjoncteur, varie selon la position initiale prise par le crochet, ce qui conduit inévitablement à une certaine imprécision sur le réglage final.

La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient et de perfectionner ce type de mécanisme de réglage utilisé tant en usine que par l'utilisateur, en conservant sa simplicité de conception tout en lui donnant un faible encombrement.

A cet effet, l'idée mère de l'invention consiste à désolidariser le crochet du culbuteur de réglage afin de maintenir désormais le crochet dans une position pseudo-fixe au cours du réglage usine, et à réaliser une liaison cinématique appropriée entre les diverses pièces utilisées afin d'assurer, au cours du réglage usine, le pivotement du crochet en exerçant le même effort pour provoquer le déclenchement du disjoncteur.

Ainsi, selon l'invention, un dispositif de réglage du courant thermique du type décrit précédemment, dans lequel le crochet est monté pivotant autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation du culbuteur, est caractérisé en ce qu'il comprend également un levier qui est articulé dans sa partie médiane au moyen d'un axe sur le crochet de manière à constituer avec ce dernier une bielle brisée, et qui coopère à une première extrémité au moyen d'une pièce de liaison avec le culbuteur, le levier ayant une seconde extrémité libre destinée à être située par rapport au déclencheur thermique à bilame à une distance fonction d'une valeur choisie du courant thermique.

L'invention vise également un interrupteur de protection du genre disjoncteur comportant un tel

dispositif de réglage du courant thermique, le déclenchement du disjoncteur étant effectué par le bilame une fois réglé via une serrure, consécutivement à une surcharge électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

Les figures 1 et 2 représentent schématiquement, en élévation, une partie d'un disjoncteur en position enclenchée et respectivement déclenchée en cas de surcharge électrique, avec son dispositif de réglage du courant thermique conforme à l'invention ;

La figure 3 représente en perspective le dispositif de réglage du courant thermique dans sa position illustrée figure 1 ;

La figure 4 représente une vue selon la flèche IV de la figure 1 ;

Les figures 5 à 8 représentent, en élévation, le dispositif de réglage respectivement dans diverses positions prises au cours du réglage, avec arrachement de certains constituants du disjoncteur ; et

La figure 9 représente, en élévation, le dispositif de réglage associé au disjoncteur en position enclenchée telle qu'illustrée figure 1, après réglage du courant thermique et avec arrachement de certains constituants du disjoncteur.

L'interrupteur de protection illustré de façon partielle sur les figures 1 et 2 est un disjoncteur modulaire à boîtier isolant 10 équipé d'un dispositif de réglage du courant de déclenchement thermique, désigné par le repère général 30.

Le disjoncteur présente une paire de contacts séparables, à savoir un contact fixe CF et un contact mobile CM disposés sur un chemin de courant prévu entre deux bornes (non figurées) du boîtier.

Le boîtier 10 comprend un déclencheur thermique à bilame 11 susceptible d'actionner une serrure 13 par l'intermédiaire d'une bielle brisée constituée d'un crochet 31 et d'un levier 35 articulés l'un à l'autre, afin de séparer le contact mobile CM du contact fixe CF consécutivement à une surcharge électrique apparaissant aux bornes aval du boîtier.

Dans un souci de simplification, on n'a pas illustré le déclencheur électromagnétique logé dans le boîtier du disjoncteur et susceptible d'actionner également la serrure pour séparer le contact mobile du contact fixe, suite à une défaut tel qu'un court-circuit.

La serrure 13 comporte un levier 15 en forme de berceau ayant deux bras longitudinaux parallèles reliés transversalement l'un à l'autre, d'une part, à une première extrémité, par un tourillon 16 et, d'autre part, à une seconde extrémité, par une pièce dite de déclenchement 17 présentant un becquet 17a dans lequel vient prendre appui une extrémité du crochet 31 lorsque le disjoncteur est en position enclenchée (figure 1).

Une pièce 18 dite de support du contact mobile CM est montée sur un axe fixe A₁ et est constituée, d'une part, par une semelle rigide 18a portant le contact mobile et se terminant par une branche

rigide repliée 18b, et d'autre part, par une branche élastique formant ressort 18c susceptible de venir en butée sur l'extrémité de la branche 18b. Le tourillon 16 du levier 15 prend appui sur la branche ressort 18c et exerce sur celle-ci une force descendante f₁ lorsque le disjoncteur est en position enclenchée (figure 1).

Un organe dit de déclenchement volontaire tel que, par exemple, une manette pivotante 19, est associé à la face avant 20 du boîtier 10 du disjoncteur, et est sollicité de façon classique par un ressort qui tend à le faire pivoter selon la flèche f₂ (figure 1).

La manette 19 est reliée au levier 15 par une liaison à genouillère 22 qui se termine par une portée 22a fixée sur le levier et susceptible de coulisser dans une fente de guidage (non représentée) pratiquée dans le boîtier 10.

Le levier 15 est d'autre part assujetti à un ressort en épingle 24 monté sur l'axe fixe A₁ et dont les deux extrémités libres (non figurées) viennent respectivement en butée sur le dessous de deux taquets, dont un seul est visible en 25 sur les figures 1 et 2, respectivement montés transversalement sur les deux bras du levier ; ces extrémités de ressort sont susceptibles d'exercer sur les taquets du levier 15 une force ascendante f₃ (figure 1). De plus, le ressort 24 possède une branche 24a pliée transversalement et reposant sur une butée 26 prévue dans le boîtier 10.

Le disjoncteur représenté sur les figures 1 et 2, et équipé de son dispositif de réglage du courant thermique, fonctionne de la manière suivante en se plaçant dans le cas où le courant de déclenchement thermique a déjà été réglé à l'aide dudit dispositif.

Dans la position enclenchée de la figure 1, la manette 19 occupe la position à gauche sur cette figure, et le contact mobile CM est appliqué sur le contact fixe CF sous l'effet de l'effort produit par le tourillon 16, selon la flèche f₁, sur la branche ressort 18c de la pièce support 18. De plus, la tête du crochet 31 est en appui dans le becquet 17a de la pièce de déclenchement 17, tandis que le levier 35 est disposé par rapport au bilame 11 à une distance donnée d qui est définie, comme cela est connu, en fonction de la valeur choisie du courant de déclenchement thermique.

Lorsqu'il apparaît une surcharge électrique aux bornes aval du boîtier du disjoncteur, le bilame 11 est chauffé par le courant de surcharge et subit une déflexion d'amplitude d vers le levier 35 de la bielle brisée pour pousser l'édit levier qui pivote en sens antihoraire en entraînant le crochet 31 ; ce dernier pivote en sens horaire et se dégage du becquet de la pièce de déclenchement 17 (figure 2). Une fois le crochet 31 libéré de la pièce 17, et sous l'effet des efforts conjugués f₃ et de la réaction à f₁ (figure 1), le levier 15 bascule en sens horaire autour de la portée 22a du mécanisme à genouillère 22 ; le tourillon 16 du levier 15 pivote donc dans le même sens, ce qui a pour effet de détendre la branche ressort 18c qui vient en butée sur l'extrémité de la branche 18b de la pièce porte-contact 18 (figure 2). A ce moment, la réaction à f₁ de la branche ressort 18c s'annule, seul l'effort f₃ contribuant au pivotement du levier 15. En

pivotant, le tourillon 16 du levier 15 vient donc en butée sur la branche 18b et provoque dès lors le basculement en sens horaire de la pièce porte-contact 18 autour de son axe A₁, ce qui a pour effet de séparer le contact mobile CM du contact fixe CF.

On observera qu'au cours du pivotement du levier 15, la portée 22a de la genouillère se déplace dans la fente pratiquée dans le boîtier, et, sous l'effet de son propre ressort d'assistance, la manette 19 pivote de gauche à droite selon la flèche f₂ de la figure 1 ; la genouillère 22 provoque donc une levée du levier 15, le tourillon 16 de ce dernier venant se glisser, à l'ouverture du contact mobile, sur le fond replié de la branche 18b de la pièce porte-contact 18 (figure 2).

On va maintenant décrire en détail la structure proprement dite du dispositif 30 de réglage du courant thermique, en référence aux figures 3 et 4.

Sur la figure 3, le dispositif de réglage 30 comporte tout d'abord une molette isolante 32 en forme de bague pourvue d'une denture intérieure 33, et un flasque isolant 34, de forme générale circulaire, monté à l'intérieur de la molette et coaxial à celle-ci.

Le flasque 34 est creusé d'une rainure 36 de forme excentrique par rapport à son axe A₂ et est évidé pour former à sa périphérie un bras 37 se terminant par un doigt 38 engrenant avec les dents 33 de la molette. La section du bras 37 est déterminée de manière à offrir une élasticité suffisante tout en conservant une certaine raideur nécessaire à l'entraînement en rotation du flasque par la molette lors du réglage dit utilisateur que l'on expliquera plus loin.

On notera que la molette dentée ainsi que le flasque rainuré et évidé viennent avantageusement tous deux de moulage en une matière plastique du type polyamide par exemple ; en outre, les dents de la molette peuvent être réalisées soit sur tout le pourtour intérieur de la molette, soit de préférence sur une partie seulement de celui-ci.

Comme le montrent les figures 1 et 2, l'ensemble molette 32 - flasque 34 est disposé au niveau d'une face latérale 40 du boîtier 10, côté bilame 11, en étant centré dans un alésage pratiqué dans cette face du boîtier. D'autre part, figures 1 et 2, on voit que le flasque 34 est creusé en son centre d'un trou borgne 42 accessible de l'extérieur du boîtier pour l'introduction d'un outil tel que, par exemple, un tournevis.

La figure 4 représente la partie de la molette 32 qui est accessible de l'extérieur du boîtier en débouchant d'une lumière rectangulaire 43 ménagée dans la face avant 20 du boîtier. Sur cette figure 4, la molette 32 porte un ensemble de gradations qui correspondent à des valeurs relatives du courant thermique et qui peuvent être amenées successivement, en tournant la molette, en regard d'un index 45 porté par la face avant du boîtier du disjoncteur.

Il est à noter que la molette peut également être graduée en valeurs directes du courant thermique.

Comme le montre la figure 3, le dispositif de réglage 30 comporte également une pièce formant culbuteur 48 susceptible d'être entraînée en rotation autour d'un axe A₃ perpendiculaire à l'axe de rotation A₂ de la molette 32, par l'intermédiaire d'un organe d'entraînement constitué par un doigt sphé-

rique 50 monté engagé dans la rainure 36 du flasque 34.

Le culbuteur 48 présente une forme générale de U dont le fond 48a porte le doigt d'entraînement 50 et dont l'une des deux parois latérales 48b se prolonge par une patte verticale 48c portant transversalement en saillie, près de son extrémité libre, un ergot ou pion 51 servant d'appui au levier 35 ; le culbuteur 48 porte, sur ses deux parois latérales externes, deux tourillons identiques 52 coaxialement alignés, d'axe A₃ fixe par rapport au boîtier.

Le crochet 31 est monté pivotant sur un axe A₄ fixe par rapport au boîtier et est articulé au levier 35 au moyen d'un axe A₅. Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 3, le crochet 31 se présente sous la forme d'une palette suspendue à l'intérieur du culbuteur en U entre deux tourillons transversaux identiques 55 coaxialement alignés, d'axe fixe A₄ parallèle à l'axe de rotation A₃ du culbuteur 48, et montés pivotants dans le boîtier en traversant librement, c'est-à-dire sans jeu, deux orifices coaxiaux 57 ménagés respectivement dans les deux parois latérales 48b du culbuteur 48.

Le crochet 31 présente une tête 31a de forme générale arrondie qui est destinée à prendre appui dans le becquet 17a de la pièce de déclenchement 17 (figure 1), le centre de la tête arrondie du crochet étant alors placé par construction sur l'axe de rotation A₃ du culbuteur 48.

Comme le montre la figure 3, le levier 35 présente une forme générale plate et allongée dont la partie médiane est articulée au crochet 31 et dont les deux extrémités opposées sont formées respectivement par deux doigts 61, 62 s'étendant dans une direction transversale à l'axe d'articulation A₅ et étant situés de part et d'autre de cet axe. Le doigt 61 repose en appui sur l'ergot 51 porté par la patte 48c du culbuteur 48, tandis que le doigt 62 est destiné à être sollicité par le déclencheur thermique à bilame en cas de surcharge électrique. Sur la figure 1, on voit que l'ensemble tripartite crochet 31 - levier 35 - culbuteur 48 est agencé en une formation triangulaire susceptible d'être déformée sous l'action du bilame, le levier 35 étant, d'une part, relié au culbuteur 48 par l'intermédiaire de l'ergot 51 et, d'autre part, solidaire du crochet 31 au moyen de l'axe d'articulation A₅.

On va maintenant expliquer la manière d'effectuer le réglage du courant de déclenchement thermique, d'abord en usine puis par l'utilisateur, à l'aide du dispositif décrit précédemment, en se référant aux figures 5 à 8.

Réglage usine

Dans un premier stade initial, la molette 32 est positionnée de telle sorte que sa graduation correspondant à la valeur minimale du courant thermique soit en regard de l'index porté par le boîtier, comme illustré à la figure 4. La molette 32 est ensuite bloquée ou immobilisée dans cette position, par rapport au boîtier, au moyen par exemple d'une broche (non figurée).

On indiquera que la molette étant en position bloquée, le bras 37 (figure 3) du flasque portant le doigt engrenant avec les dents de la molette, présente une élasticité suffisante pour permettre au

flasque d'être entraîné en rotation.

Après ce blocage de la molette, le disjoncteur est mis en position enclenchée dans laquelle la tête 31a du crochet 31 prend appui, sous l'action d'un ressort (non figuré), contre le becquet 17a de la pièce de déclenchement 17, comme il apparaît sur la figure 5. Dans cette position illustrée à la figure 5, par construction, le centre de la tête arrondie 31a du crochet se trouve placé sur l'axe de rotation A₃ du culbuteur 48 ; quant au levier 35, son doigt 61 coopère avec l'ergot 51 du culbuteur, tandis que son autre doigt 62 se trouve situé à une distance quelconque d' du bilame 11.

Dans un second stade, la molette étant toujours en position bloquée, on fait tourner dans le sens convenable le flasque 34 autour de son axe A₂ (figure 5), au moyen d'un outil introduit dans le trou borgne 42, de manière à entraîner en rotation le culbuteur 48 dans le sens horaire suivant la flèche f₅ sur la figure 5. A cet effet, lors de la rotation du flasque, le doigt d'entraînement 50 engagé dans la rainure excentrique 36 du flasque se déplace vers le bas suivant la flèche f₆ sur la figure 5. Au cours de la rotation du culbuteur 48, l'ergot 51 porté par le culbuteur entraîne donc dans le sens horaire le levier 35 qui bascule autour de l'axe A₅ pour venir en contact, par son doigt 62, contre le bilame 11, comme illustré à la figure 6.

A partir de cette position d'appui du levier 35 contre le bilame 11 (figure 6), la poursuite de la rotation du culbuteur 48 dans le sens horaire (flèche f₅) provoque la rupture de la bielle constituée par le crochet 31 et le levier 35 ; le crochet 31 pivote en sens horaire (flèche f₉) autour de son axe A₄ et se dégage, au niveau de sa tête 31a, du becquet 17a de la pièce de déclenchement 17. On a représenté sur la figure 7 la position occupée par le levier 35 et le crochet 31 une fois libéré de la pièce 17.

Dès que le crochet 31 se trouve libéré de la pièce 17 (figure 7), cette dernière provoque alors le déclenchement du disjoncteur sous l'action de la serrure ; le doigt 62 du levier 35 se trouve donc situé à une distance d'' du bilame 11 (figure 7).

A ce stade, la position du flasque 34 qui vient de provoquer le déclenchement du disjoncteur (figure 7) constitue une position dite de référence zéro pour le réglage du bilame en usine.

Ainsi, dans un troisième stade, la molette étant toujours en position bloquée et en partant de la position dite de référence zéro obtenue précédemment, on fait tourner le flasque 34 en sens inverse (figure 7) d'un angle prédéterminé de manière à déplacer le doigt 62 du levier 35 sur une distance prédefinie égale à la course du bilame pour la graduation correspondant à la valeur minimale du courant thermique et initialement mise en regard de l'index du boîtier lors du blocage de la molette.

On notera que l'angle prédéterminé peut être remplacé par un comptage, également prédéterminé, du nombre de dents sautées par le doigt d'engrenage du flasque.

Plus en détail, lors de la rotation en sens inverse du flasque selon l'angle prédéterminé, le doigt 50 se déplace vers le haut suivant la flèche f₁₁ sur la figure 7 et entraîne en rotation autour de son axe A₃

le culbuteur 48 dans le sens antihoraire suivant la flèche f₁₂ (figure 7) ; le levier 35 monté en appui sur l'ergot 51 du culbuteur pivote également en sens antihoraire pour s'éloigner davantage du bilame.

On a représenté sur la figure 8 la position finale prise par le doigt 62 du levier 35 qui a été déplacé d'une distance prédefinie d par rapport à sa position précédente dite de référence zéro partiellement illustrée en traits mixtes sur cette figure 8. Cette distance d correspond donc à la course du bilame pour la valeur minimale du courant thermique qui provoquera le déclenchement du disjoncteur en cas de surcharge électrique. A ce stade, le réglage usine est terminé ; la molette 32 est alors débloquée et rendue solidaire du flasque 34 par l'intermédiaire du doigt d'engrenage 38 (figure 3).

Réglage utilisateur

L'utilisateur dispose, sur la molette, d'une échelle graduée en valeurs directes ou relatives du courant thermique, qu'il peut amener successivement, en tournant la molette, en regard de l'index porté par le boîtier.

D'autre part, comme on connaît la valeur de la course du bilame en fonction de chaque valeur du courant thermique, les graduations sont réparties sur la molette de telle sorte qu'en tournant la molette pour passer d'une graduation à une autre, le levier se déplace d'une valeur connue correspondante.

On indiquera que la molette étant désormais en position débloquée, le bras du flasque portant le doigt engrenant avec les dents de la molette, présente une raideur suffisante pour permettre au flasque d'être entraîné solidairement en rotation avec la molette lorsqu'on tourne celle-ci.

Dans ces conditions, selon la valeur choisie du courant thermique, la rotation de la molette effectuée manuellement par l'utilisateur pour amener la graduation correspondant à cette valeur de courant, face à l'index porté par le boîtier, provoque par l'intermédiaire du culbuteur 48 entraîné par le doigt 50, un déplacement du doigt 62 du levier 35 sur une distance correspondant, par rapport à la référence zéro, à la course du bilame pour cette valeur choisie du courant de déclenchement thermique.

Sur la figures 9, on a illustré la position du doigt 62 du levier 35 par rapport au bilame 11 pour la valeur minimale du courant thermique choisie par l'utilisateur, le disjoncteur étant remis dans sa position enclenchée telle qu'illustrée à la figure 1 ; bien entendu, ce choix particulier de la valeur du courant thermique est donné uniquement à titre illustratif et non limitatif.

Ainsi, lors de l'enclenchement du disjoncteur (figure 9), le crochet 31 vient reprendre sa position en appui contre le becquet de la pièce de déclenchement 17, tandis que le doigt 62 du levier 35 articulé sur le crochet est désormais situé à la distance d du bilame 11. Cette distance d est donc égale à la course du bilame pour la valeur minimale du courant thermique choisie par l'utilisateur, dans cet exemple.

En cas de surcharge électrique, le disjoncteur passe de sa position enclenchée (figure 9) à sa position déclenchée par action du bilame, selon le

même processus décrit précédemment en référence aux figures 1 et 2.

Revendications

1. Dispositif de réglage du courant thermique d'un déclencheur thermique à bilame (11) logé dans un boîtier, comportant dans le boîtier :
 - une molette (32) accessible de l'extérieur du boîtier et pourvue d'une denture intérieure (33), la molette portant des graduations qui correspondent à des valeurs directes ou relatives de courant et qui peuvent être amenées, en tournant ladite molette, en regard d'un index porté par le boîtier ;
 - un flasque intérieur (34) centré sur la molette, susceptible d'être entraîné en rotation, pourvu d'un organe (38) d'engrenage avec la denture de la molette, et creusé d'une rainure (36) de forme excentrique par rapport à l'axe de rotation de la molette ;
 - une pièce formant culbuteur (48) susceptible de se déplacer en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de rotation de la molette par l'intermédiaire d'un organe d'entraînement (50) engagé dans la rainure du flasque, l'axe de rotation du culbuteur étant fixe par rapport au boîtier ;
 - un crochet (31) monté pivotant autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation du culbuteur (48) et susceptible de venir coopérer avec une pièce dite de déclenchement montée dans le boîtier ;
 caractérisé en ce que le dispositif comporte également un levier (35) qui est articulé dans sa partie médiane au moyen d'un axe (A₅) sur le crochet (31) de manière à constituer avec ce dernier une bielle brisée, et qui coopère à une première extrémité au moyen d'une pièce de liaison (51) avec le culbuteur (48), le levier ayant une seconde extrémité libre destinée à être située par rapport au déclencheur thermique à bilame à une distance fonction d'une valeur choisie du courant thermique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le culbuteur (48) est sensiblement en forme de U dont la face externe du fond porte l'organe entraînement engagé dans la rainure du flasque, et dont l'une des deux parois latérales se prolonge par une patte verticale (48c), en ce que la pièce de liaison comprend un ergot (51) porté par la patte près de son extrémité libre, et en ce que les deux extrémités du levier sont formées respectivement par deux doigts (61, 62) dont l'un (61) repose en appui sur l'ergot et dont l'autre (62) est destiné à coopérer avec le déclencheur thermique à bilame, les deux doigts s'étendant dans une direction transversale à l'axe d'articulation (A₅) du levier avec le crochet et étant situés de part et d'autre de cet axe.

3. Dispositif selon la revendication 2,

caractérisé en ce que les deux parois latérales (48b) du culbuteur en U sont percées respectivement de deux orifices coaxiaux (57) permettant le libre passage de deux tourillons transversaux (55) coaxialement alignés entre lesquels est suspendu le crochet (31), ces tourillons étant montés pivotants sur un axe fixe par rapport au boîtier et leur axe définissant l'axe de pivotement du crochet.

4. Interrupteur de protection comportant dans un boîtier isolant (10) un chemin de courant interruptible sur lequel est disposée au moins une paire de contacts coopérants dont l'un (CF) est fixe et dont l'autre (CM) est mobile en réponse à l'actionnement d'un déclencheur thermique à bilame (11) via une serrure (13), laquelle comprend une pièce de déclenchement (17) coopérant avec un support de contact mobile et étant assujettie à l'action du déclencheur thermique à bilame, caractérisé en ce que l'interrupteur comporte un dispositif (30) de réglage du courant thermique du déclencheur thermique à bilame tel que défini selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

0258124

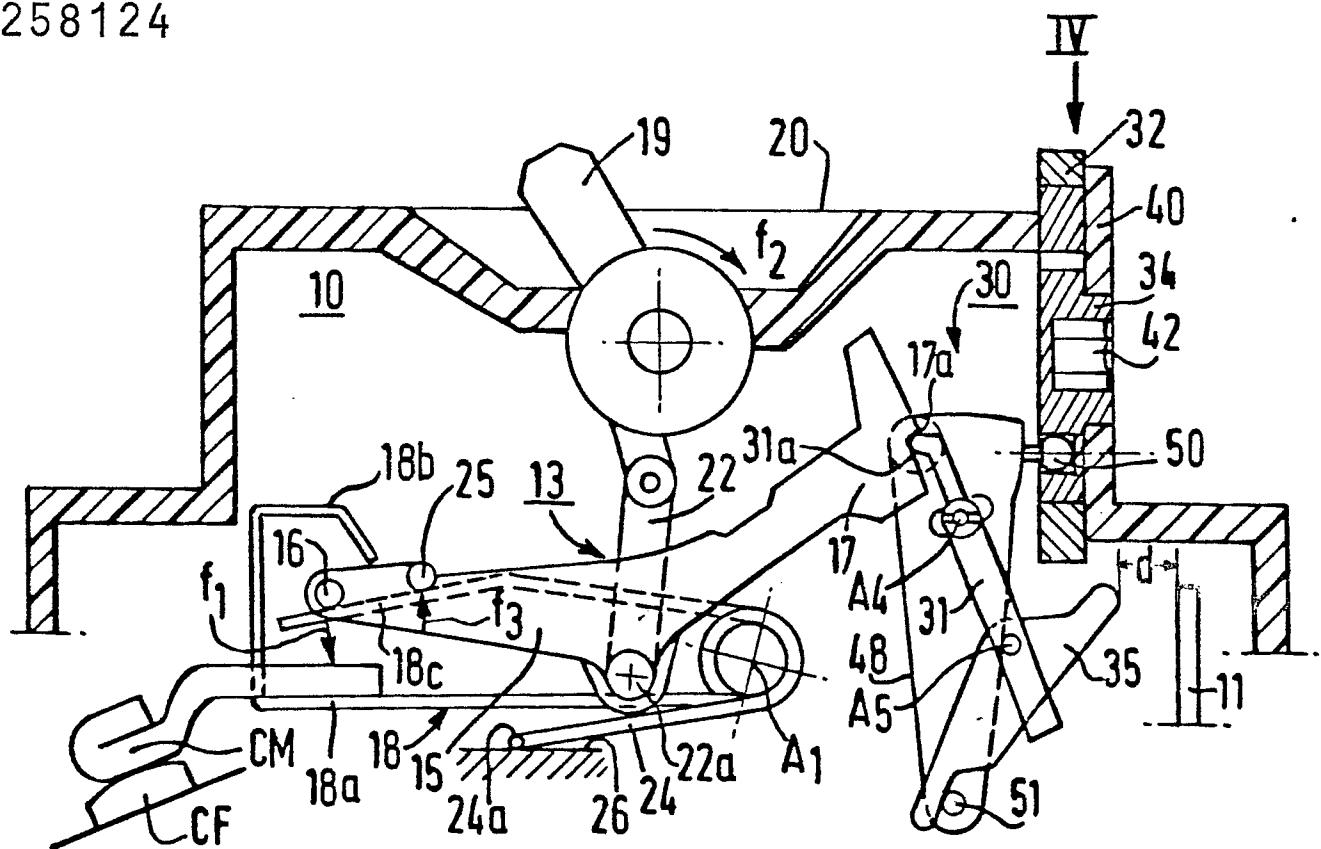


FIG.1

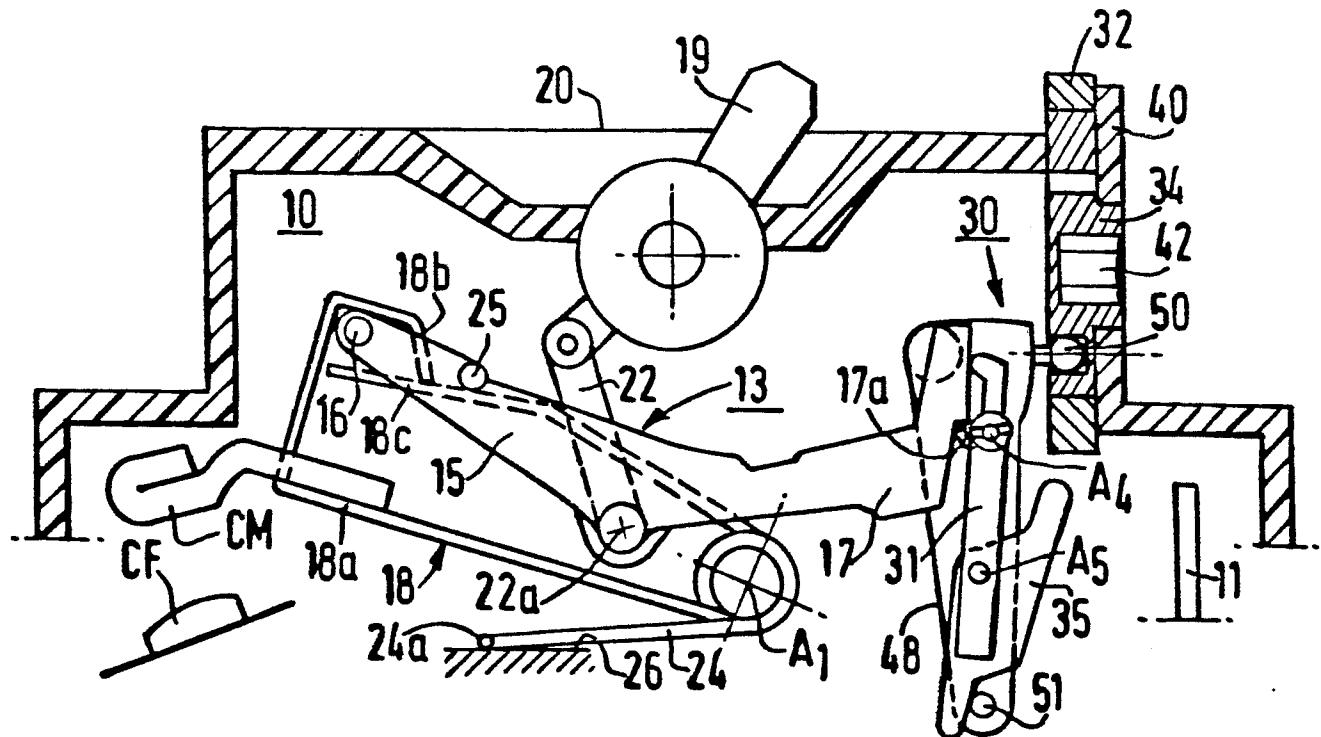
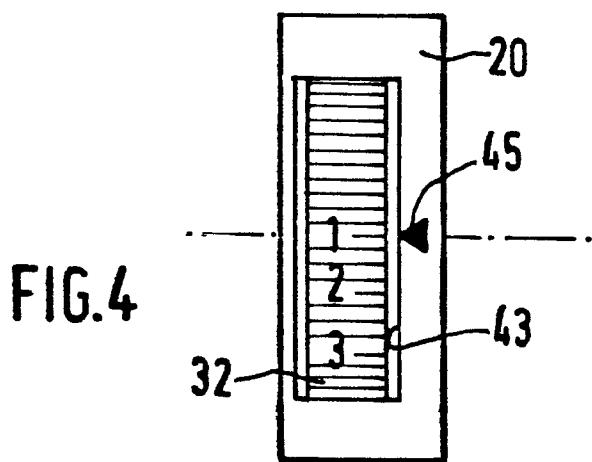
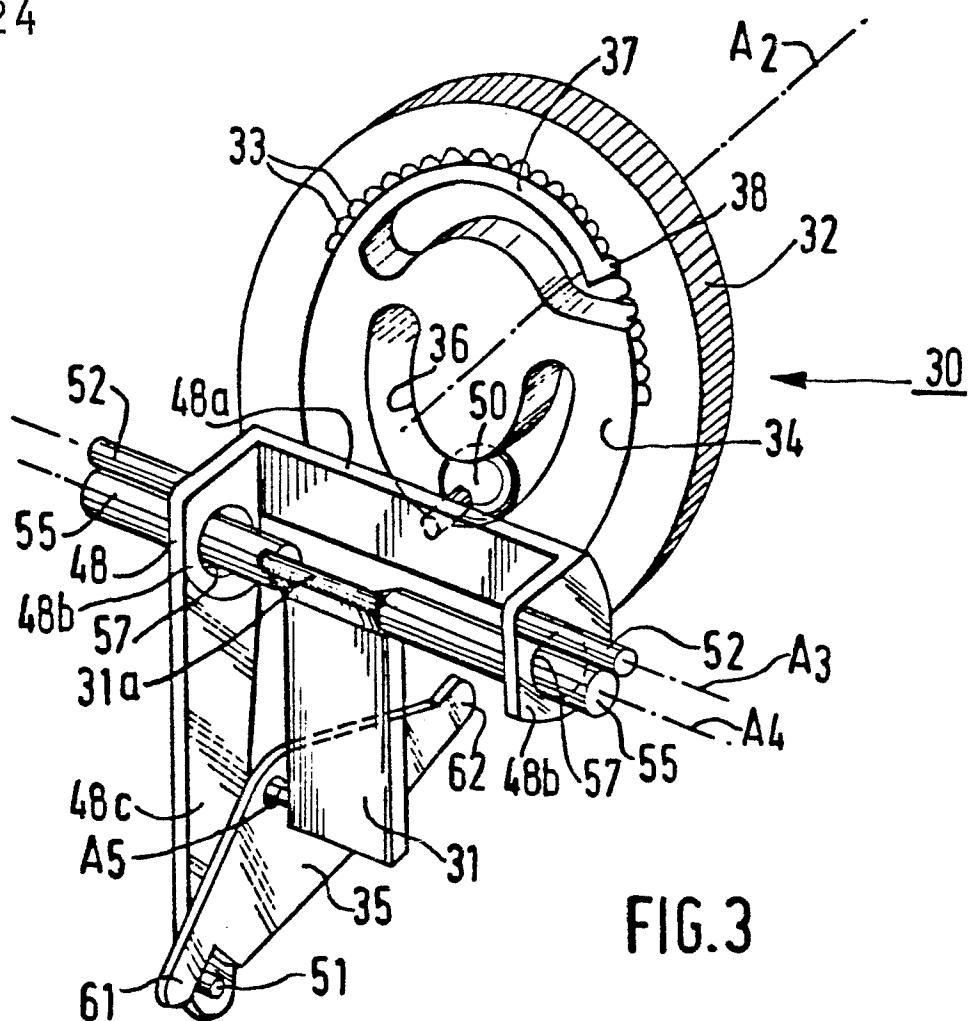
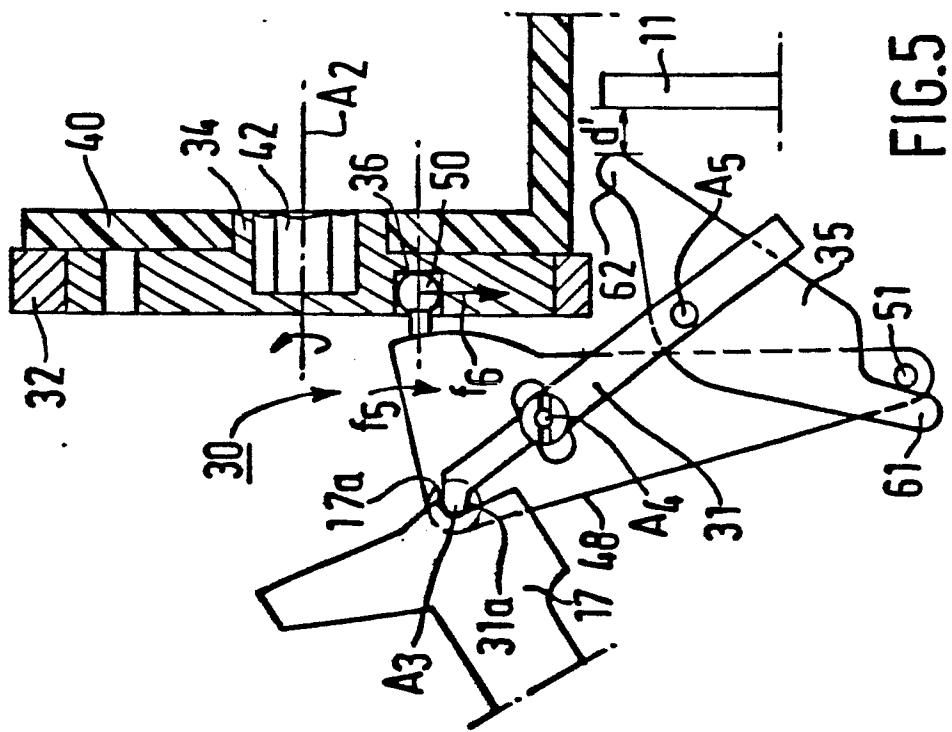
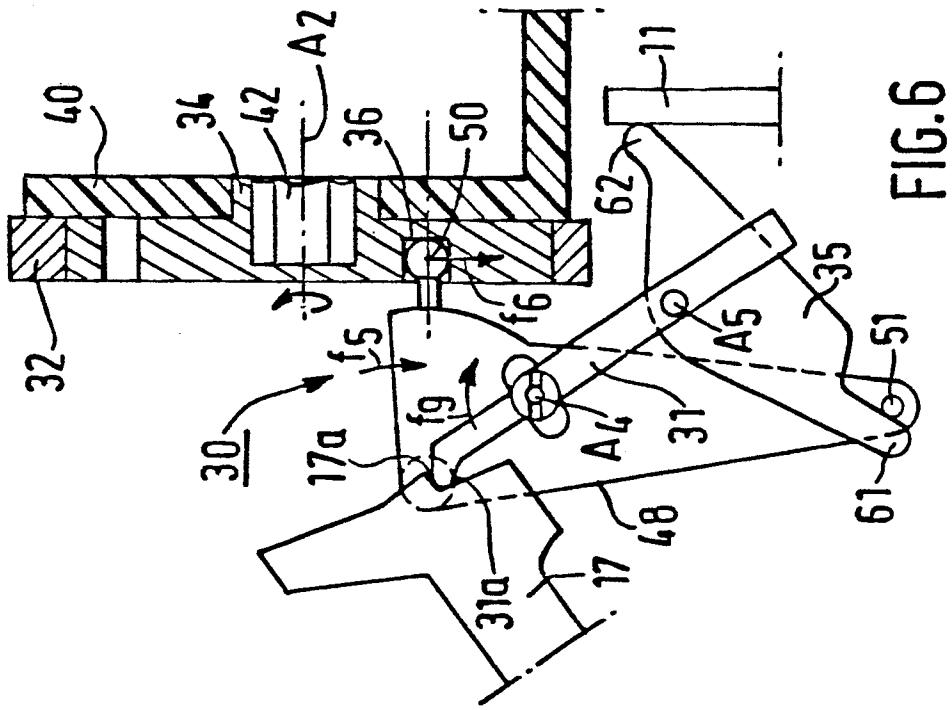


FIG.2

0258124



0258124



0258124

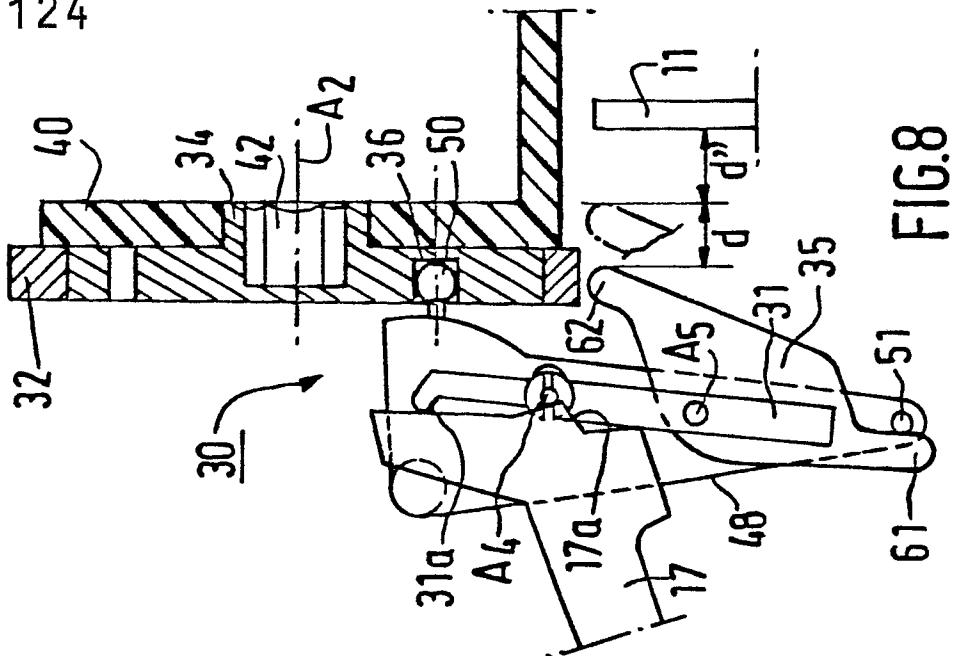


FIG.8

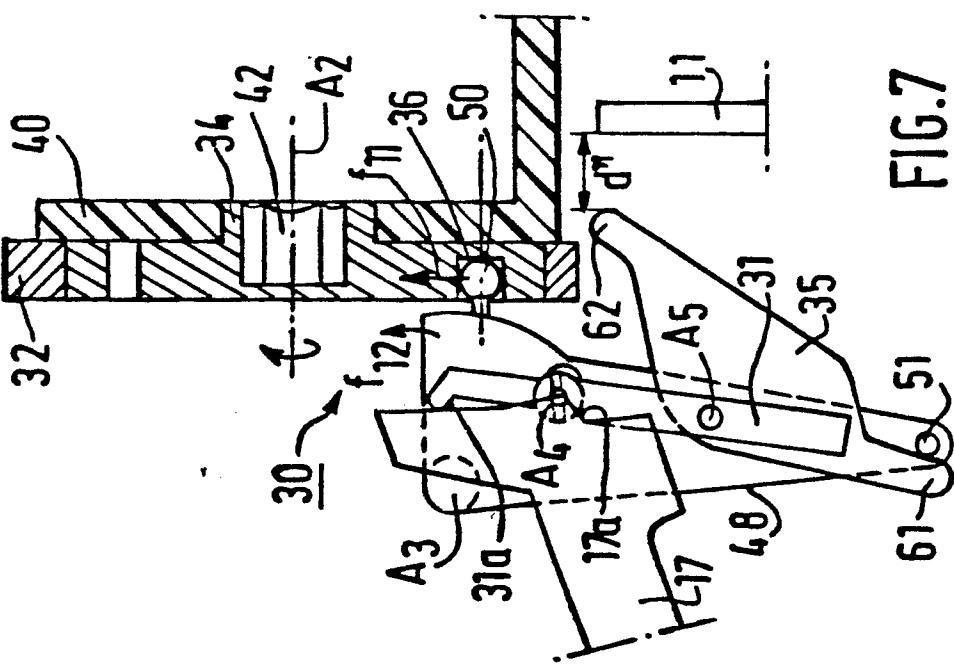


FIG.7

0258124

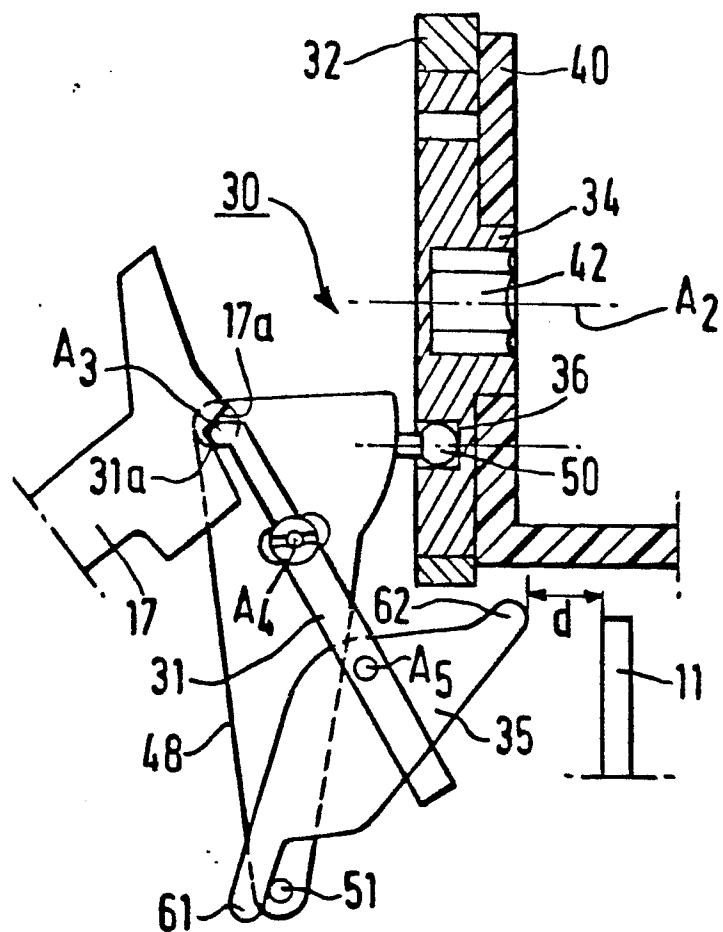


FIG.9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 87 40 1839

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)
P, X D	FR-A-2 585 180 (TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * Figures 1, 3 * ---	1	H 01 H 71/74
A	FR-A-1 542 264 (LICENTIA) * Figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 71/00 H 01 H 37/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	23-11-1987	JANSSENS DE VROOM P.J.	
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	