

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 630 582**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 05328**

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 H 71/40, 71/52, 83/14.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 22 avril 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 27 octobre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *HAGER ELECTRO S.A., société ano-
nyme. — FR.*

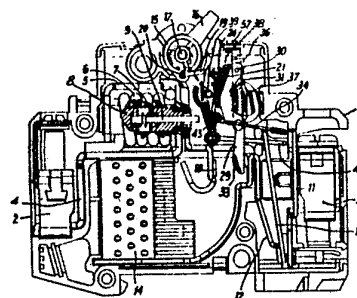
⑦2 Inventeur(s) : Jean-Marie Roiatti ; Francis Deckert.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lemoine et Bernasconi.

⑤4 Perfectionnement aux disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels.

⑤7 L'appareil comporte un mécanisme de serrure avec un organe rotatif 15 entraînant excentriquement une bielle 19 s'appliquant contre une portée 23 d'un porte-contact 21 basculant autour d'un axe fixe 22 et portant le contact mobile 29, ladite portée 23 étant inclinée dans le sens permettant l'échappement de la bielle, cet échappement étant empêché par un cliquet 38 articulé sur le porte-contact 21 autour d'un axe 39 et rappelé par un ressort 42, ledit cliquet pouvant être basculé par un levier déclencheur 43 également articulé sur le porte-contact et sensible à l'action de moyen de disjonction.



FR 2 630 582 - A1

D

Perfectionnement aux disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels.

La présente invention a trait à un perfectionnement aux disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels du type
5 comprenant, dans un boîtier généralement modulaire, deux ou plusieurs bornes de raccordement, ou un ou plusieurs contacts mobiles, un ou plusieurs contacts fixes, un moyen de mécanisme de serrure permettant, à partir d'un organe d'actionnement tel que par exemple une manette ou bouton-
10 poussoir, de faire basculer le contact mobile entre une position d'ouverture éloignée du contact fixe et une position de fermeture rapprochée du contact fixe, et vice-versa, et des moyens de disjonction, par exemple du type magnétothermique, comprenant une bobine de disjonction avec
15 un noyau mobile rappelé par ressort et portant un percuteur, et une bilame de disjonction, le mécanisme étant agencé pour qu'en position de fermeture de contact, il puisse être libéré et rapidement ouvert par l'action de l'un quelconque des moyens de disjonction.

Un dispositif de ce genre est par exemple décrit dans la demande de brevet français FR-A-2.522.931.

La présente invention se propose de perfectionner de tels appareils notamment au niveau du leur mécanisme de serrure.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel appareil dont le mécanisme puisse être monté aussi bien manuellement que de façon automatique.

Un autre objectif de l'invention est de réaliser, pour un tel appareil, un mécanisme extrêmement compact libérant un grand volume dans le boîtier de l'appareil et autorisant de grandes chambres de coupure et un pouvoir élevé de coupure, par exemple de 10.000 à 15.000 ampères.

Un autre objectif de l'invention est de réaliser un tel appareil à prix de revient peu élevé.

L'invention a pour objet un appareil tel qu'un disjoncteur ou disjoncteur différentiel, disposé dans un boîtier du type modulaire, présentant deux ou plusieurs bornes de raccordement, au moins un contact fixe et au moins un contact mobile susceptible de se rapprocher et de s'éloigner du contact fixe, un mécanisme, actionné par un organe d'actionnement, par exemple un organe rotatif de manoeuvre avec une manette, du type comportant une bielle permettant de transmettre le mouvement de l'organe de manoeuvre à un porte-contact basculant autour d'un axe fixe et dans lequel est pivoté le contact mobile, un cliquet pivotant permettant de maintenir fermée une genouillère lorsque le mécanisme est en position de contact fermé sous l'effet d'un puissant ressort de contact, et un moyen déclencheur susceptible d'être actionné par un moyen de disjonction pour déplacer le cliquet et autoriser la cassure de la genouillère et l'ouverture de contact, caractérisé en ce que ledit mécanisme, situé de préférence dans la partie supérieure du boîtier, à proximité de l'organe de manoeuvre, comporte une bielle entraînée par l'organe de manoeuvre en y étant articulé autour d'un axe excentré par rapport à

l'axe, fixe, de l'organe de manoeuvre, alors qu'une deuxième extrémité de la biellette est appliquée contre une portée du porte-contact contre laquelle elle est normalement maintenue par un cliquet mais d'où elle peut s'échapper lors de l'actionnement du cliquet, ledit cliquet étant monté de façon pivotante sur le porte-contact autour d'un axe excentré par rapport à l'axe, fixe, de basculement du porte-contact.

Dans une forme de réalisation préférée, la portée du porte-contact, contre laquelle s'applique la deuxième extrémité de la biellette, est inclinée dans la direction favorisant l'échappement du cliquet hors de la portée du porte-contact rappelé par son ressort de contact, le cliquet, pivoté sur le porte-contact en étant rappelé avec une faible force vers celui-ci, présentant une surface de retenue de biellette orientée perpendiculairement au rayon géométrique joignant ladite surface à l'axe de pivotement du cliquet sur le porte-contact, de sorte qu'un léger effort sur le cliquet dans la direction tendant à éloigner le cliquet du porte-contact suffit à dégager la biellette qui est alors libre de s'échapper de la rampe sous l'action engendrée par le ressort de contact, en direction d'ouverture de contact, du ressort de contact au niveau de la surface inclinée de la portée du porte-contact.

Le cliquet est avantageusement réalisé de façon fourchue pour présenter deux branches portant chacune une surface de retenue de biellette. De préférence, le cliquet est réalisé en métal par découpage-pliage.

Pour actionner le cliquet dans la direction autorisant l'échappement de la biellette, le dispositif peut avantageusement prévoir un levier déclencheur, de préférence monté également sur le porte-contact autour d'un axe de préférence excentré du porte-contact, de préférence l'axe de pivotement du cliquet. Le levier déclencheur peut également faire partie intégrante, d'une seule pièce, du cliquet.

De façon avantageuse, la biellette peut être constituée

d'un simple fil métallique recourbé en forme de U, les extrémités des deux branches étant elles-mêmes recourbées vers l'intérieur.

Selon un perfectionnement de l'invention, la disposition géométrique des différents éléments peut être telle
5 que, lors de l'ouverture forcée par l'actionnement d'un percuteur coulissant entraîné par un noyau d'une bobine de disjonction, les bras de levier entre, d'une part, le point d'impact et l'axe de basculement du porte-contact et,
10 d'autre part, le point où la force du ressort se transmet au porte-contact, amplifient l'ensemble des moments générés par les forces tendant à provoquer l'ouverture.

De façon avantageuse, la direction de la bielle, à la partie supérieure du boîtier, peut être parallèle ou sensiblement parallèle à ladite partie supérieure, les autres
15 pièces du mécanisme étant disposées en dessous de ce niveau.

La figure 1 représente une vue schématique du mécanisme de serrure de disjoncteur en position de repos,

la figure 2 représente une vue en perspective éclatée
20 de ce mécanisme,

les figures 3 et 4 représentent deux vues en perspective des principales pièces du mécanisme assemblées,

la figure 5 représente une vue selon la figure 1 pendant la fermeture de contact,

25 la figure 6 représente une autre vue au moment de la libération du contact mobile pour la fermeture brusque du contact,

la figure 7 représente une vue selon la figure 1 en position de contact fermé,

30 la figure 8 représente une vue selon la figure 1 lors de l'ouverture par le percuteur.

Sur la figure 1, le mécanisme de serrure de disjoncteur a été représenté dans son environnement, c'est-à-dire dans la partie supérieure d'un boîtier 1 avec deux bornes à cage
35 2, 3. La borne 2 reçoit un prolongement conducteur 4 d'une culasse 5 contenant la bobine de disjonction 6 avec son

noyau fixe 7 et son noyau mobile 8 rappelé par ressort et portant le percuteur 9, la bobine étant, par soudure, en liaison électrique avec le prolongement 4 et un contact fixe 10. La borne 3 reçoit l'extrémité 11 d'une pièce 12 découpée pour porter une bilame 13 et se prolongeant par une électrode coopérant avec une chambre d'arc 14 située sous la culasse 5, ladite borne 3 étant reliée électriquement au contact mobile par une tresse conductrice usuelle (non représentée)

10 Le mécanisme comporte les pièces suivantes:

- un organe rotatif d'actionnement 15 avec sa manette 16 émergeant hors du boîtier 1, pivoté sur un axe fixe 17 et rappelé en sens horaire par un ressort 18,
- une biellette 19 en forme d'étrier, articulée à son extrémité 20 sur l'organe de manoeuvre 15, excentriquement par rapport à l'axe fixe 17,
- un porte-contact rotatif 21 pivoté selon un axe fixe par des pivots 22 et présentant à sa partie supérieure, du côté orienté vers l'organe d'actionnement 15, une portée inclinée 23 recevant l'autre extrémité 24 de la biellette de façon à permettre à la biellette, déplacée vers la droite (fig. 1) par un mouvement anti-horaire de l'organe d'actionnement 15, de basculer le porte-contact en sens horaire autour de son axe fixe 22 ; de l'autre côté, le porte-contact 21 présente deux portées concaves semi-circulaires 25 recevant de façon pivotante le contact mobile ; le porte-contact 21 présente un ergot latéral 26 destiné à limiter son débattement angulaire et un orifice oblong 27 destiné à recevoir un téton d'actionnement de l'indicateur de position de contact ; à la partie inférieure se trouve une came arrondie 28 destinée à coopérer avec un dispositif de fermeture brusque du contact mobile ; du côté de la portée 25, le porte-contact est fendu dans le sens de la longueur pour recevoir le contact mobile,
- un contact mobile allongé 29 présentant des tourillons supérieurs 30 pivotant dans les portées 25, un relief postérieur 31 à gorge recevant à pivotement le ressort de

contact, un décrochement 32 destiné à coopérer avec le dispositif de déclenchement brusque et la queue 33 assurant le contact proprement dit en coopération avec le contact fixe 10,

- 5 - une épingle d'accrochage 34 articulée élastiquement en rotation dans le boîtier et pivotant autour d'un axe géométrique constitue le dispositif de fermeture brusque de contact,

- 10 - un puissant ressort de contact 37 s'appuyant sur un appui fixe et, centré par la gorge du relief 31, sur le contact mobile 29 qu'il repousse vers le fond de la fente du porte-contact 21, le point d'appui, au niveau du relief 31, étant situé entre les tourillons 30 et l'axe 22 de sorte que le ressort 37 sollicite, au travers du contact mobile, le
15 porte-contact 21 en sens anti-horaire d'ouverture de contact,

- un cliquet fourchu 38 pivotant autour d'un axe d'articulation 39 porté par le porte-contact 21 présentant deux branches 36 possédant chacune une courte surface
20 d'appui 36a perpendiculaire au rayon géométrique qui la relie à l'axe 39, pour recevoir et maintenir l'extrémité 24 de la bielle 19; le cliquet présente un court prolongement de butée 40 sensiblement perpendiculaire aux branches 36 ainsi qu'un ressort de cliquet 42 qui sollicite le cliquet
25 en rotation horaire autour de son axe 39,

- un levier déclencheur 43 également articulé, à son extrémité supérieure sur l'axe 39 du cliquet porté par le porte-contact et s'étendant vers le bas, à peu près parallèlement à la direction du contact mobile 29, en
30 présentant successivement une face de butée 44 contre laquelle s'appuie la butée 40 du cliquet 38, un bossage 45 orienté vers la face correspondante du contact mobile 29, et un trou oblong terminal 46,

- une tringle en U 47 dont une extrémité pénètre dans le
35 trou 46 du levier déclencheur et l'autre se situe dans la course active de la bilame 13.

Ces différentes pièces peuvent être montées entre deux flasques parallèles 48, 49 solidaires par une traverse 50 centrante l'extrémité fixe du ressort 37 et présentant des perçages, à savoir des trous 51 pour l'axe fixe 17 de l'organe de manoeuvre, des trous 53 pour les pivots 22 du porte-contact, un trou oblong 55 centré sur les trous 53 pour recevoir l'ergot 26 du porte-contact.

L'ensemble de ces éléments peut aussi, dans une forme préférée, être réalisé directement dans le boîtier 1 et son couvercle (non représenté), le ressort prenant alors appui sur le boîtier (Fig. 1).

Le mécanisme peut encore comporter un indicateur de position 56, visible à travers un trou 57 du boîtier 1 et pivoté par un pivot 58 dans un trou 59 d'un flasque ou du boîtier, un prolongement 60 portant le téton interne 61 pénétrant dans la rainure oblongue 27 du porte-contact.

L'ensemble de ce mécanisme est compact et se loge à la partie supérieure du boîtier 1.

Le fonctionnement est le suivant.

Au repos, représenté sur la figure 1, le contact mobile 29 est loin du contact fixe 10 et se trouve appliqué par le ressort 37 contre le fond de la fente du porte-contact qui est sollicité en sens anti-horaire et bloqué par butée de l'ergot 26 contre l'extrémité supérieure du trou oblong 55. L'organe d'actionnement 15, pour sa part, est sollicité par son ressort 18 en sens horaire. L'extrémité 24 de la bielle 19 est appliquée en sens horaire par le ressort 42 du cliquet sur la partie précédant la portée 23 du porte-contact.

Lorsque l'utilisateur actionne la manette 16 pour une rotation anti-horaire de l'organe de manoeuvre 15 afin de fermer les contacts, la rotation de l'organe 15 déplace la bielle, à peu près horizontalement vers la droite, entraînant la rotation horaire du porte-contact 21 et une compression progressive du puissant ressort 37. En effet, la bielle 19 ne peut pas s'échapper de la portée 23 du

porte-contact qu'elle repousse car son extrémité 24 ne peut s'échapper de la portée 23 du porte-contact par l'effort de blocage entraîné par les branches d'accrochage 36 du cliquet lui-même maintenu à peu près fixe en rotation par le brin de son ressort 42, et par les composantes de force dont les lignes directrices sont en appui perpendiculaire par rapport à l'axe de rotation 39 du cliquet, ne générant ainsi aucun couple de déverrouillage du cliquet. Au bout d'un certain temps, les axes 17, 20 et 24 s'alignent puis l'axe 20, passe au-dessus d'une ligne rejoignant les axes 17 et 24, l'organe de manoeuvre 15 venant s'immobiliser contre une butée convenable du boîtier. L'ensemble formé par l'organe de manoeuvre 15, la bielle 19 et le porte-contact 21 est alors arc-bouté dans cette nouvelle position stable, contre l'action du ressort 37 (figure 7), la genouillère formée au niveau de la portée 23 et de l'extrémité 24 étant incapable de s'ouvrir pour les raisons précitées.

Au début de la rotation de l'organe de manoeuvre 15, le contact mobile 29, repoussé par le ressort 37 contre le fond de la fente du porte-contact 21, tend à tourner avec celui-ci mais l'épingle d'accrochage 34 accroche le décrochement 32 (figure 5) et la rotation du porte-contact 21 se poursuit seule en continuant à comprimer le ressort 37, emmagasinant ainsi une énergie mécanique, le contact mobile 29 étant immobilisé, et ce jusqu'au moment où la came 28 du porte-contact vient repousser l'épingle 34 (figure 6) vers le bas, libérant l'énergie accumulée et projetant le contact mobile, en sens horaire, par le ressort 37 sur le contact fixe 10. On se trouve alors dans la position verrouillée de contact fermé (figure 7).

L'ouverture manuelle du contact s'effectue par action anti-horaire sur la manette 17, les phases précédentes se déroulant en ordre inversé, sauf pour ce qui concerne la fermeture brusque.

Si, en position de contact fermé (figure 7), le percuteur 9 est actionné, il vient frapper le levier déclencheur

43 qui tourne en sens anti-horaire le cliquet 38 par l'intermédiaire des surfaces de butée 40 et 44, de sorte que la biellette est libre de basculer en sens anti-horaire autour de son axe d'extrémité 20, de sorte que son autre
5 extrémité 24 s'échappe de la portée 23 du porte-contact, cassant ainsi la genouillère. Le porte-contact est alors libre de basculer en sens anti-horaire sous la poussée du ressort 37 transmise par le contact mobile et par la percussion du percuteur 9 entraînant l'ouverture rapide du con-
10 tact. Simultanément (figure 8), l'effort du percuteur est transmis par le bossage 45 au contact mobile, provoquant dans tous les cas l'arrachage du contact mobile loin du contact fixe. Le ressort 18, lui, ramène l'organe de manoeuvre
15 éléments se retrouvent dans la position de la figure 1.

Les dispositions constructives font en sorte que l'ensemble des moments générés par les forces d'ouverture sont amplifiées par les rapports de bras de levier existant entre, d'une part, la gorge d'appui du ressort 37 et
20 l'articulation 30 du contact mobile et, d'autre part, par les rapports existant entre le point de percussion 45 du levier déclencheur 43 et son axe de rotation 39 solidaire du porte-contact 21.

De même, partant de la position de contact fermé, un
25 déplacement suffisant de la bilame 13 entraîne vers la droite la tringle 47 qui bascule le levier déclencheur 44 avec les mêmes effets que précédemment.

REVENDECATIONS.

1. Appareil tel que disjoncteur ou disjoncteur différentiel, disposé dans un boîtier du type modulaire, présentant deux ou plusieurs bornes de raccordement (2, 3),
5 au moins un contact fixe (10) et au moins un contact mobile (29) susceptible de se rapprocher et de s'éloigner du contact fixe (10), un mécanisme, actionné par un organe d'actionnement (15), du type comportant une bielle (19) permettant de transmettre le mouvement de l'organe de manoeuvre (15) à un porte-contact (21) basculant autour d'un
10 axe fixe (22) et dans lequel est pivoté le contact mobile (29), un cliquet pivotant (38) permettant de maintenir fermée une genouillère lorsque le mécanisme est en position de contact fermé sous l'effet d'un puissant ressort de contact (37), et un moyen déclencheur (43) susceptible d'être
15 actionné par un moyen de disjonction (9, 13) pour déplacer le cliquet et autoriser la cassure de la genouillère et l'ouverture de contact, caractérisé en ce que ledit mécanisme comporte une bielle (19) entraînée par l'organe de manoeuvre (15) par une première extrémité, alors qu'une
20 deuxième extrémité (24) de la bielle (19) est appliquée contre une portée (23) du porte-contact (21) contre laquelle elle est maintenue normalement par un cliquet (38) mais d'où elle peut s'échapper lors de l'actionnement du cliquet, ledit
25 cliquet étant monté de façon pivotante sur le porte-contact (21) autour d'un axe (39) excentré par rapport à l'axe de basculement du porte contact.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portée (23) est inclinée dans un sens favorisant
30 l'échappement de l'extrémité (24) de la bielle (19) et en ce que le cliquet (38) présente une surface (36a) de maintien de bielle sensiblement perpendiculaire au rayon géométrique rejoignant ladite surface à l'axe (39) du cliquet.

35 3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cliquet est réalisé sous forme d'une pièce en forme

de fourche, rappelée autour de son axe (39) par un faible ressort (42) en direction de maintien de biellette.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le cliquet est actionné par un levier déclencheur (43) sensible à l'action des moyens de disjonction et également monté pivotant sur le porte-contact (21).

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit levier déclencheur est susceptible d'actionner le cliquet par l'intermédiaire d'une surface de butée (44) coopérant avec une surface de butée complémentaire (40) du cliquet.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que ledit levier déclencheur comporte un bossage (45) susceptible de venir repousser le contact mobile (29).

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le contact mobile (29) est pivoté sur le porte-contact (21) autour un axe (30) éloigné de l'axe de basculement (22) du porte-contact de sorte que l'ensemble des moments générés par les forces d'ouverture sont amplifiés par les rapports de bras de levier existant entre, d'une part, le point d'appui du ressort (37) sur le contact mobile (29) et l'articulation (30) du contact mobile et, d'autre part, par les rapports existant entre les points de percussion (45) du levier déclencheur (43) et son axe de rotation (39) solidaire du porte-contact (21).

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que le contact mobile (29) présente une gorge recevant l'extrémité du ressort de contact (37), ladite gorge étant située de façon à ce que la force dudit ressort, par le biais du contact mobile, tend à faire basculer le porte-contact en direction d'ouverture de contact.

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le porte-contact présente une fente permettant de loger le contact mobile (29) basculant

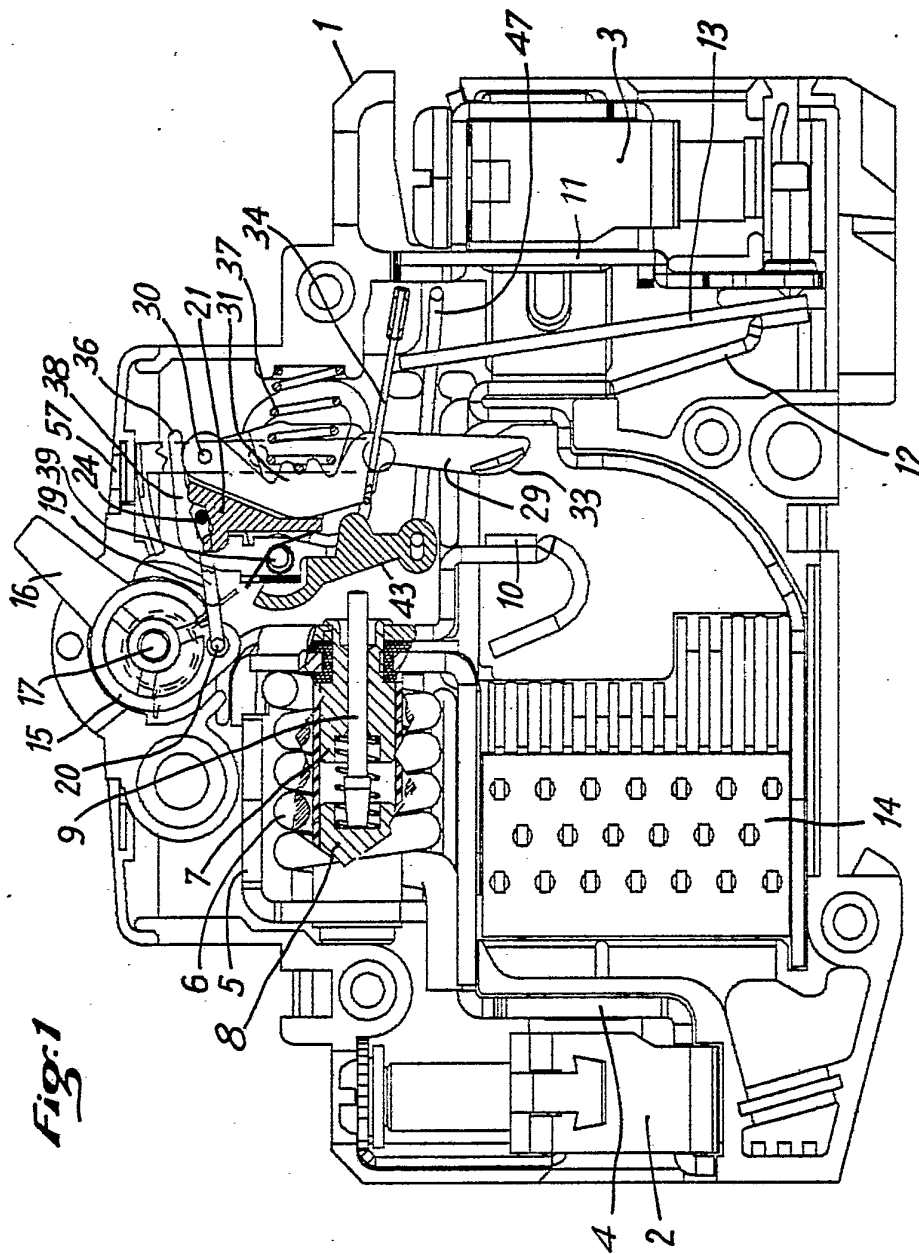
autour de son axe (30) dans le porte-contact (21).

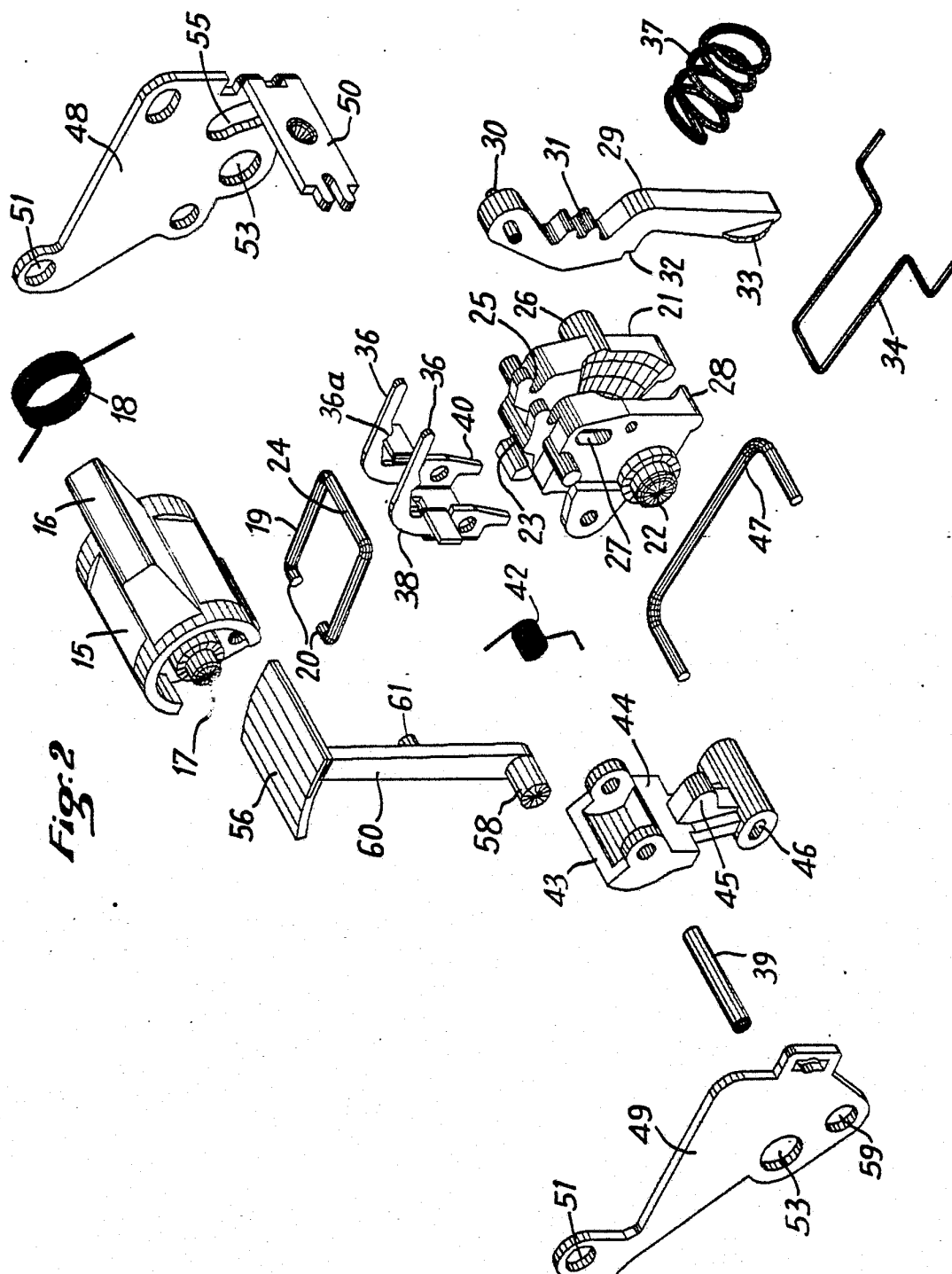
10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (34) de fermeture brusque de contact empêchant temporairement le
5 mouvement du contact mobile (29), pendant la rotation de fermeture du porte-contact (21) jusqu'au moment où une came (28) de celui-ci vient libérer le contact mobile qui se trouve alors projeté contre le contact fixe.

11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en
10 ce que ledit dispositif de fermeture brusque est constitué par une épingle d'accrochage (34) articulée élastiquement en rotation autour d'un axe géométrique (35) et susceptible d'accrocher un décrochement du contact mobile (21), ladite épingle étant basculée en position de libération de contact
15 par une came portée par le porte-contact (21).

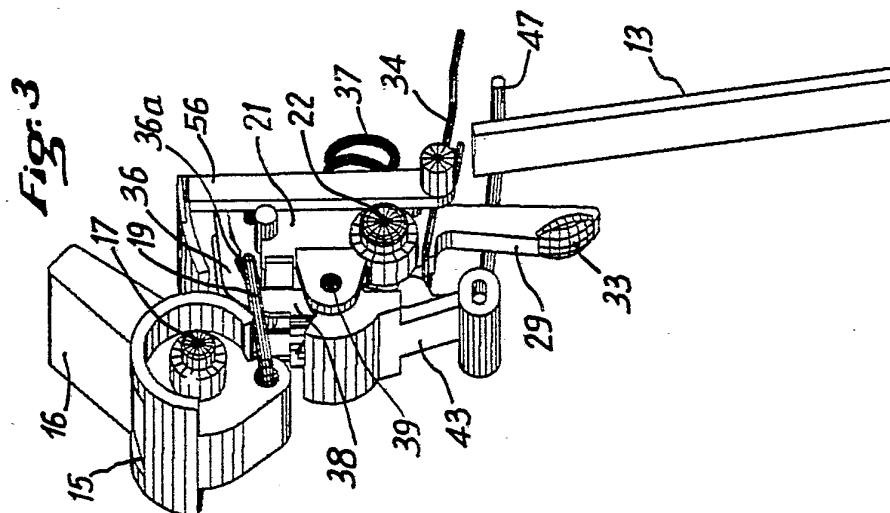
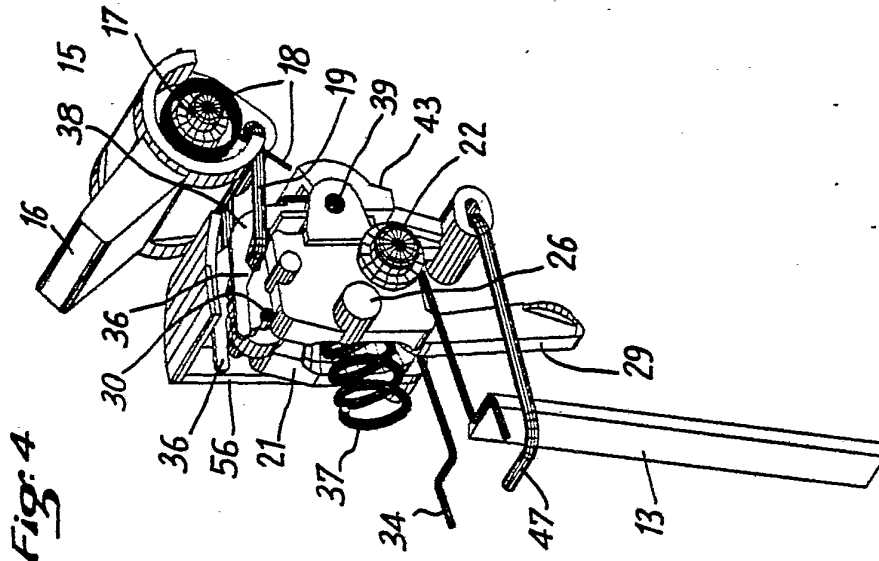
12. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la direction de la biellette est sensiblement parallèle aux extrémités inférieure et supérieure du boîtier.

20 13. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'une bilame (13) actionne le cliquet par le biais d'une tringle (47).





3/5



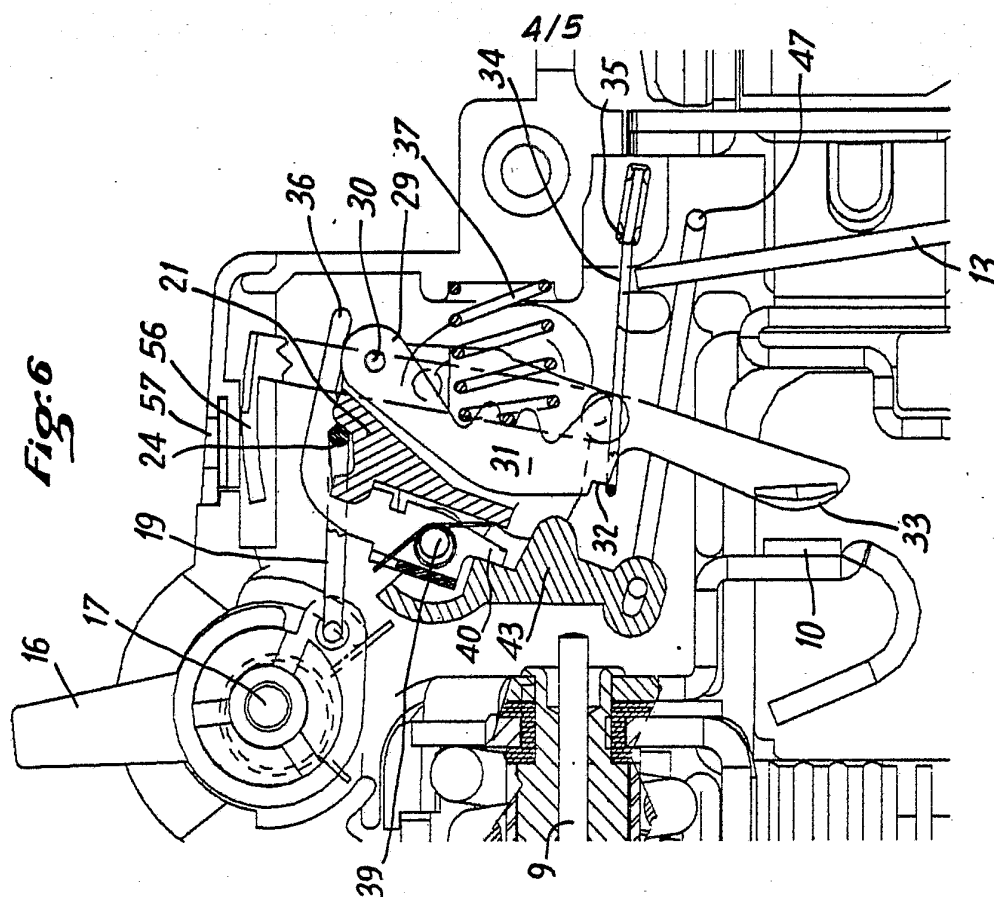


Fig: 6

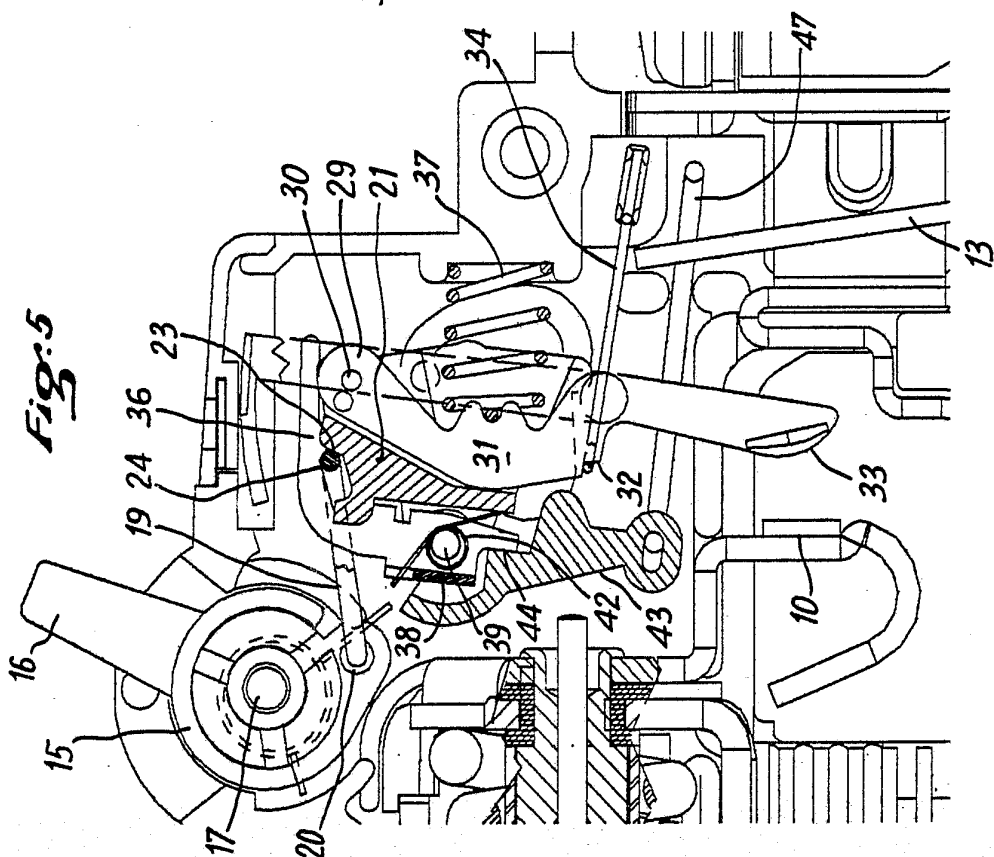


Fig: 5

Fig:8

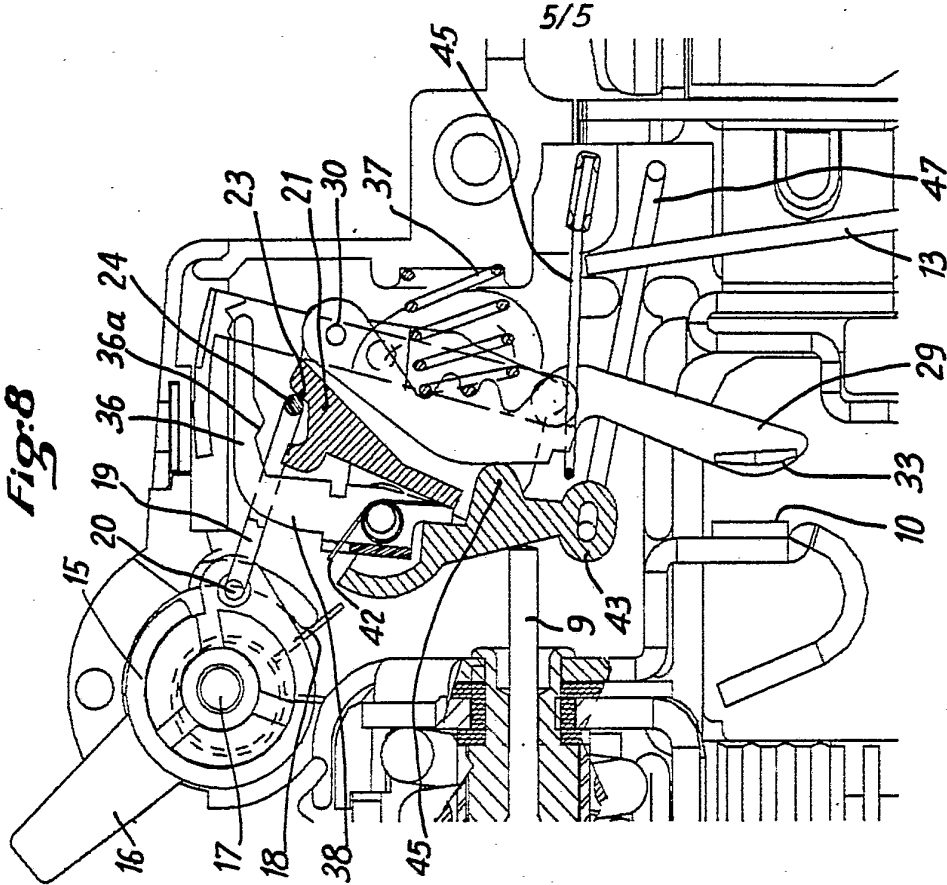


Fig. 7

