

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 077 229
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
10.04.85

(51)

Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/50**

(21)

Numéro de dépôt: **82401698.4**

(22)

Date de dépôt: **20.09.82**

(54)

Dispositif de déclenchement d'un disjoncteur électrique.

(30)

Priorité: **05.10.81 FR 8118841**

(43)

Date de publication de la demande:
20.04.83 Bulletin 83/16

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
10.04.85 Bulletin 85/15

(84)

Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

(56)

Documents cités:
DE - B - 1 192 295
GB - A - 850 647
US - A - 2 662 136

(73)

Titulaire: **MERLIN GERIN, Rue Henri Tarze,
F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

(72)

Inventeur: **Batteux, Pierre, Merlin Gerin,
F-38050 Grenoble Cedex (FR)**
Inventeur: **Morel, Robert, Merlin Gerin, F-38050 Grenoble
Cedex (FR)**

(74)

Mandataire: **Kern, Paul et al, Merlin Gerin Sce.
Brevets 20, rue Henri Tarze, F-38050 Grenoble Cedex
(FR)****EP 0 077 229 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à un dispositif de déclenchement d'un disjoncteur électrique selon le préambule de la revendication 1.

Un dispositif connu de déclenchement du genre mentionné (US-A N° 2662136) utilise des organes ou rouleaux de verrouillage à déplacement par roulement, c'est-à-dire à faible frottement. Ces accrochages à rouleaux sont capables de reprendre des réactions importantes sans nécessiter une force notable de déverrouillage et conviennent particulièrement aux disjoncteurs de calibre élevé faisant appel à des ressorts de force importante.

En inclinant les surfaces d'appui sur les rouleaux, on dérive de la force d'accrochage du crochet une force de roulement des rouleaux et de coulissement de la languette insérée entre les deux rouleaux vers une position de déverrouillage. Cet autodéverrouillage est entravé par l'attraction de la languette par un électro-aimant, le déclenchement résultant de la libération de la languette par dérivation du flux de l'électro-aimant. Ce système connu présente des défaillances dues à un collage et à un matage des surfaces en contact qui transmettent la force importante exercée par le crochet. Ce collage, qui freine ou empêche le déclenchement du disjoncteur, est fréquent lorsque le disjoncteur fonctionne rarement et le non-déclenchement peut avoir des conséquences désastreuses.

Un autre inconvénient du système connu est la grande sensibilité aux chocs.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et, telle qu'elle est caractérisée dans la revendication 1, elle permet la réalisation d'un dispositif de déclenchement fiable et simple. En position de verrouillage la languette est en butée d'un arrêt fixe. Le déclenchement s'effectue en deux phases successives, une première phase de pivotement de la languette, imposé par l'action du levier de déclenchement, qui amène, d'une part, un désengagement de la languette de l'arrêt et, d'autre part, un microdéplacement des points d'appui des rouleaux sur la languette et une deuxième phase d'autodéplacement de la languette et des rouleaux.

La force de déplacement de la languette est dérivée de la force d'accrochage du crochet et est d'autant plus grande que la force d'appui et, de ce fait, le risque de collage sont importants. Le levier de déclenchement agit transversalement sur la languette et il ressortira de la description ci-dessous que les microdéplacements engendrés par ce déplacement transversal de la languette brisent les forces de collage et amorcent le mouvement de coulissement de la languette.

Il convient d'éviter tout déclenchement intempestif, notamment sous l'effet de chocs. De ce fait, la languette insérée entre les rouleaux d'accrochage est sollicitée en position de verrouillage par la force d'accrochage du crochet sur les rouleaux. Cet autoverrouillage implique une force de déverrouillage supérieure, qui peut facilement être maintenue dans des limites acceptables.

La paire de rouleaux est avantageusement montée dans une cage traversée par l'extrémité de la languette et sollicitée en position d'accrochage par un ressort. Dès la libération du crochet, les rouleaux reviennent automatiquement en position de verrouillage, ainsi que la languette soumise également à un ressort de rappel. Lors du réarmement du disjoncteur, le crochet repousse temporairement les rouleaux pour venir s'accrocher et, au cours de cette manœuvre, les rouleaux déchargés glissent facilement sur la languette et le support.

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

la fig. 1 est une vue en élévation et en coupe d'un accrochage à rouleaux selon l'invention, représenté en position de verrouillage;

les fig. 2 et 3 sont des vues analogues à la fig. 1, montrant l'accrochage respectivement en cours et en fin de déverrouillage;

la fig. 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la fig. 1;

la fig. 5 est une vue partielle, à échelle agrandie, de la fig. 1.

Sur les figures, un crochet 10 d'un mécanisme (non représenté) d'un disjoncteur électrique coopère avec un accrochage à rouleaux, désigné par le repère général 12. Le disjoncteur peut être du type à boîtier moulé ayant une poignée de manœuvre manuelle et un déclencheur automatique sur défaut. De tels disjoncteurs sont bien connus des spécialistes sous l'appellation commerciale Compact, et ils comprennent un ressort d'accumulation d'énergie (non représenté) pour l'ouverture des contacts lors de la libération du crochet 10 sous l'action du déclencheur.

En position armée ou fermée du disjoncteur, l'extrémité en forme de bec 14 du crochet 10 bute contre un rouleau 16, inférieur sur les figures, d'une paire de rouleaux 16, 18 superposés montés dans une cage 20 de maintien. Le rouleau supérieur 18 s'appuie sur une surface d'appui 22 d'un support fixe 24, et l'ensemble rouleaux 16, 18 et cage 20 est monté à coulissement limité dans le support fixe 24 parallèlement à la surface d'appui 22. Entre les rouleaux 16, 18 est insérée l'extrémité d'une languette 26 d'accrochage, qui s'étend sensiblement parallèlement à la surface d'appui 22 en traversant la cage 20. L'extrémité opposée 28 de la languette d'accrochage 26 coopère, en position de verrouillage, avec une plaque d'arrêt 30 du support fixe 24, empêchant un coulissement de la languette 26 vers la droite sur les figures. Un levier de déclenchement 32, monté à rotation sur un axe 34, frappe, lors d'un déclenchement, l'extrémité 28 pour soulever cette dernière au-dessus du bord de la plaque d'arrêt 30 et déverrouiller la languette 26, qui peut alors coulisser librement.

La force d'accrochage du crochet 10 est transmise par le rouleau inférieur 16, la languette 26 et le rouleau supérieur 18 au support fixe 24. En

se référant plus particulièrement à la fig. 5, on voit que la surface d'appui 22 est légèrement inclinée pour former, avec la surface 36 du bec 14, un coin à faible angle, et que la force d'accrochage du crochet 10 tend à chasser les rouleaux 16, 18 à l'extérieur de ce coin vers la droite sur les figures. Lorsque la languette 26 est verrouillée, tout déplacement par glissement des rouleaux 16, 18 est rendu impossible par les forces importantes de frottement des rouleaux sur la languette 26 maintenue fixe et sur les surfaces d'appui 22, 36. Lorsque la languette 26 est déverrouillée, les rouleaux 16, 18 peuvent rouler en imposant à la languette 26 un déplacement double vers la droite dans les directions indiquées par les flèches sur les figures. Les frottements de roulement sont très faibles, même en présence d'une force d'accrochage élevée. Il est facile de choisir l'angle des surfaces d'appui 22, 36 pour disposer d'une force de déverrouillage, dérivée de la force d'accrochage, suffisante pour déplacer par roulement l'ensemble rouleaux 16, 18 et languette 26 pour un autodéverrouillage du crochet 10, mais insuffisante pour un déplacement par glissement. Le bec 14 s'échappe après un déplacement prédéterminé des rouleaux 16, 18 vers la droite, et le crochet 10 libéré pivote vers la position de déclenchement, la cage 20 et le support 24 présentant bien entendu une saignée 38 de passage du crochet 10 (fig. 4).

La languette 26, serrée entre les rouleaux 16, 18, est sollicitée par cette force de serrage vers une position perpendiculaire à la ligne O_1O_2 des centres des rouleaux 16, 18, qui correspond à la position de verrouillage de la languette 26. Sur la fig. 5, la languette 26 tend à pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre en appui du levier de déclenchement 32 et de la plaque d'arrêt 30. La position de verrouillage est une position stable évitant tout déclenchement intempestif.

Lors d'un déclenchement, le levier de déclenchement 32 fait pivoter la languette 26 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur les figures pour soulever l'extrémité 28 au-dessus du bord de la plaque d'arrêt 30 et déverrouiller la languette 26. Au cours de ce pivotement, les points B_1 , B_2 de contact des rouleaux 16, 18 et de la languette 26 sont modifiés, ce qui rompt les forces de collage et amorce l'autodéverrouillage par roulement des rouleaux 16, 18 vers la droite. Ces déplacements des points de contact B_1 , B_2 sont très faibles, mais suffisants pour éliminer tout risque de blocage de l'accrochage. Le levier de déclenchement 32 doit vaincre les frottements de glissement de l'extrémité 28 sur la plaque d'arrêt 30 et la force de centrage imposée par les rouleaux 16, 18, mais ces forces sont facilement maîtrisables et peuvent éventuellement être réduites.

Un ressort de rappel 40 fixé à l'axe 34 et à la languette 26 tire cette dernière en position de verrouillage et un ressort 42, intercalé entre une butée 44 portée par la languette 26 et la cage 20, sollicite cette dernière en position d'accrochage.

Le dispositif fonctionne de la manière suivante:

En position d'accrochage représentée à la fig. 1, la force d'accrochage du crochet 10 est reprise par

le support fixe 24 par l'intermédiaire des rouleaux 16, 18. Tout déplacement par roulement des rouleaux 16, 18 est empêché par la languette 26 en butée de la plaque d'arrêt 30. La faible inclinaison de la surface 36 du bec 14 du crochet 10 engendre une composante dans le sens de coulissement de la languette 26 vers la position de déverrouillage, qui est reprise par la plaque d'arrêt 30. Lors d'un défaut, le déclenchement provoque un pivotement dans le sens trigonométrique du levier de déclenchement 32, qui vient frapper l'extrémité 28 de la languette 26. En une première phase, la languette 26 pivote (fig. 2) et, dès que l'extrémité 28 échappe de la plaque d'arrêt 30, la languette 26 coulisse, en une deuxième phase, vers la position de déverrouillage sous l'action de la composante précitée. Au cours de cette deuxième phase les rouleaux 16, 18 roulent en se déplaçant dans la direction de la languette 26 pour libérer le crochet 10 (fig. 3). Dès la libération du crochet 10, les ressorts 40, 42 rappellent la languette 26 et les rouleaux 16, 18 en position d'accrochage (fig. 1).

Lors du réarmement, le crochet 10 pivote en sens inverse et, au passage, repousse les rouleaux 16, 18, qui sont déchargés, vers la droite, avant de venir s'accrocher dans la position représentée à la fig. 1.

L'ensemble est simple et fiable et permet une maîtrise de forces importantes d'accrochage indispensables dans les disjoncteurs de calibre élevé.

Revendications

1. Dispositif de déclenchement d'un disjoncteur électrique ayant un mécanisme à ressort et à crochet (10), susceptible d'être verrouillé en position armée par un accrochage (12) à rouleaux (16, 18), dans lequel ledit crochet (10) présente une surface d'accrochage (36), coopérant en position de verrouillage avec l'un des rouleaux (16) d'une paire de rouleaux (16, 18) dudit accrochage (12), l'autre rouleau (18) coopérant avec une surface d'appui (22) fixe, et dans lequel une languette d'accrochage (26) est insérée entre les deux rouleaux (16, 18) pour déplacer par roulement lesdits rouleaux (16, 18) en position de libération du crochet (10) par coulissement de la languette (26), ledit accrochage étant agencé pour dériver la force d'accrochage du crochet (10) sur les rouleaux (16, 18) une force de coulissement de la languette (26) d'accrochage en direction de libération du crochet (10) pour réaliser un autodéverrouillage de l'accrochage (12), caractérisé par le fait que la languette (26) d'accrochage se trouve en position verrouillée de l'accrochage en butée stable contre un arrêt (30) fixe empêchant le coulissement de la languette (26) d'accrochage, et qu'un levier de déclenchement (32) est susceptible de faire pivoter positivement la languette (26) d'accrochage dans le sens de la rupture de la coopération entre la languette (26) et l'arrêt (30) en imposant un faible déplacement des points de contact des rouleaux sur la languette pour faciliter l'autodéverrouillage

de l'accrochage (12) dès que la languette échappe à l'arrêt.

2. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, dans lequel la surface d'accrochage (36) du crochet (10) et la surface (22) d'appui fixe forment un angle aigu tendant à chasser la paire de rouleaux (16, 18), intercalés entre les deux surfaces, en position de déverrouillage, caractérisé par le fait que les rouleaux (16, 18) et la languette (26) de l'accrochage (12) sont agencés pour dériver de la force d'accrochage du crochet (10) une force de maintien de la languette (26) en position verrouillée susceptible d'être vaincue par une force antagoniste de pivotement exercée par le levier de déclenchement (32) sur la languette (26).

3. Dispositif de déclenchement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que ladite paire de rouleaux (16, 18) est montée dans une cage (20) traversée par l'extrémité de la languette (26) et sollicitée en position d'accrochage par un ressort (42), et que ladite languette (26) d'accrochage est sollicitée en position verrouillée par un ressort de rappel (40) pour ramener tous les éléments de l'accrochage (12) à rouleaux en position active dès la libération du crochet.

4. Dispositif de déclenchement selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'arrêt (30) de la languette d'accrochage (26) est formé par un rebord du support fixe (24) associé à la surface d'appui (22) du rouleau (18).

5. Dispositif de déclenchement selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la languette d'accrochage (26) s'étend perpendiculairement au rebord de l'arrêt (30) en position verrouillée de l'accrochage (12).

Patentansprüche

1. Auslösevorrichtung eines elektrischen Schalters mit einem Feder- und Hackenmechanismus (10), die in entsicherter Stellung von einem Gesperre (12) mit Rollen (16, 18) verriegelt werden kann, in dem der genannte Haken (10) eine Gesperroberfläche (36) aufweist, die in verriegelter Stellung mit einer der Rollen (16) eines Rollenpaares (16, 18) des genannten Gesperres (12) zusammenarbeitet, während die andere Rolle (18) mit einer feststehenden Abstützfläche (22) zusammenarbeitet, und in dem eine Verriegelungszunge (26) zwischen den zwei Rollen (16, 18) eingefügt ist, um durch Wälzen die genannten Rollen (16, 18) in die befreite Lage des Hakens (10) zu versetzen mittels Gleiten der Zunge (26), wobei das Gesperre so ausgeführt ist, um von der Verriegelungskraft des Hakens (10) auf die Rollen (16, 18) eine Gleitkraft der Verriegelungszunge (26) in Richtung der befreiten Lage des Hakens (10) abzuleiten, um eine Selbstentriegelung des Gesperres zu bewirken, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verriegelungszunge (26) in verriegelter Stellung des Gesperres in festem Anschlag gegen ein feststehendes Stopp befindet und somit

das Gleiten der Verriegelungszunge (26) verhindert, und dass ein Auslösehebel (32) die Verriegelungszunge (26) positiv drehen kann zur Unterbrechung der Zusammenarbeit zwischen der Zunge (26) und des Stopps (30), indem er eine geringe Verschiebung der Kontaktpunkte der Rollen auf der Zunge aufzwingt, um die Selbstentriegelung des Gesperres (12), gleich nach dem Freiwerden der Zunge von dem Stopp, zu erleichtern.

2. Auslösevorrichtung gemäss Anspruch 1, in der die Gesperroberfläche (36) des Hakens (10) und die feststehende Abstützfläche (22) einen spitzen Winkel bilden und versuchen, das zwischen den beiden Flächen eingefügte Rollenpaar (16, 18) in die entriegelte Lage zu verdrängen, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (16, 18) und die Zunge (26) des Gesperres (12) so ausgeführt sind, um von der Verriegelungskraft des Hakens (10) eine Kraft abzuleiten, welche die Zunge (26) in verriegelter Stellung hält und von einer entgegenwirkenden Drehkraft bewältigt werden kann, die von dem Auslösehebel (32) auf die Zunge (26) ausgeübt wird.

3. Auslösevorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rollenpaar (16, 18) in einem Käfig (20) angeordnet ist, der von dem Ende der Zunge (26) durchquert wird und von einer Feder (42) in der Verriegelungslage gehalten wird, und dass die genannte Verriegelungszunge (26) von einer Rückholfeder (40) in der verriegelten Lage gehalten wird, um alle Teile des Rollengesperres (12) sofort nach Befreiung des Hakens in die aktive Stellung zurückzubringen.

4. Auslösevorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stopp (30) der Verriegelungszunge (26) von dem nach aussen gebogenen Rand der mit der Stützfläche (22) der Rolle (18) verbundenen feststehenden Stütze (24) gebildet wird.

5. Auslösevorrichtung gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verriegelungszunge (26) senkrecht zum Rand des Stopps (30) erstreckt, in der verriegelten Stellung des Gesperres (12).

Claims

1. Tripping device of an electric circuit breaker having a spring and hook loaded mechanism (10) likely to be latched in tensioned position by a rollers (16, 18) loaded hooking (12), in which said hook (10) presents a hooking surface (36), cooperating in latching position with one of the rollers (16) of a pair of rollers (16, 18) of said rollers loaded hooking (12), the other roller (18) cooperating with a fixed supporting area (22) and in which a hooking spline (26) is inserted between the two rollers (16, 18) to move by bearing said rollers (16, 18) in position of hook (10) release by sliding of the spline (26), wherein said hooking is disposed to derive from the hooking force of the hook (10) on the rollers (16, 18) a sliding force of the hooking spline (26) in direction of hook (10)

release to carry out a hooking (12) self-unlatching, characterized in that the hooking spline (26) cooperates in latched position of the hooking with a fixed stop (30) preventing the sliding of the hooking spline (26), and that a tripping lever (32) is likely to make the hooking spline (26) rotate in the direction to cancel the cooperation between the spline (26) and the stop (30) and to provoke a small movement at the contact points between the rollers and the spline to enhance the self-unlatching of the hooking (12), as soon as the spline leaves the stop.

2. Tripping device according to Claim 1, wherein the hooking surface (36) of the hook (10) and the fixed supporting surface (22) make an acute angle tending to drive out a pair of rollers (16, 18), inserted between the two surfaces in unlatching position, characterized in that the rollers (16, 18) and the hooking spline (26) are arranged to derive from the hooking force of the hook (10) a force for maintaining the spline (26) in the latched position,

which may be overcome by a pivoting counterforce exerted by the tripping lever up on the spline (26).

3. Tripping device according to Claim 1 or 2, characterized in that said pair of rollers (16, 18) is mounted in a cage (20) crossed by the spline (26) end and biased in hooking position by a spring (42), and said hooking spline (26) is biased in latched position by a pull-off spring (40) to bring back all the rollers loaded members of the hooking in active position as soon as the hook is released.

4. Tripping device according to Claim 1, 2 or 3, characterized in that the spline (26) latching stop (30) is constituted by the border of the fixed support associated to the roller (18) supporting area (22).

5. Tripping device according to Claim 4, characterized in that the hooking spline (26) extends perpendicularly to the stop (30) border in the latched position of the hooking (12).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

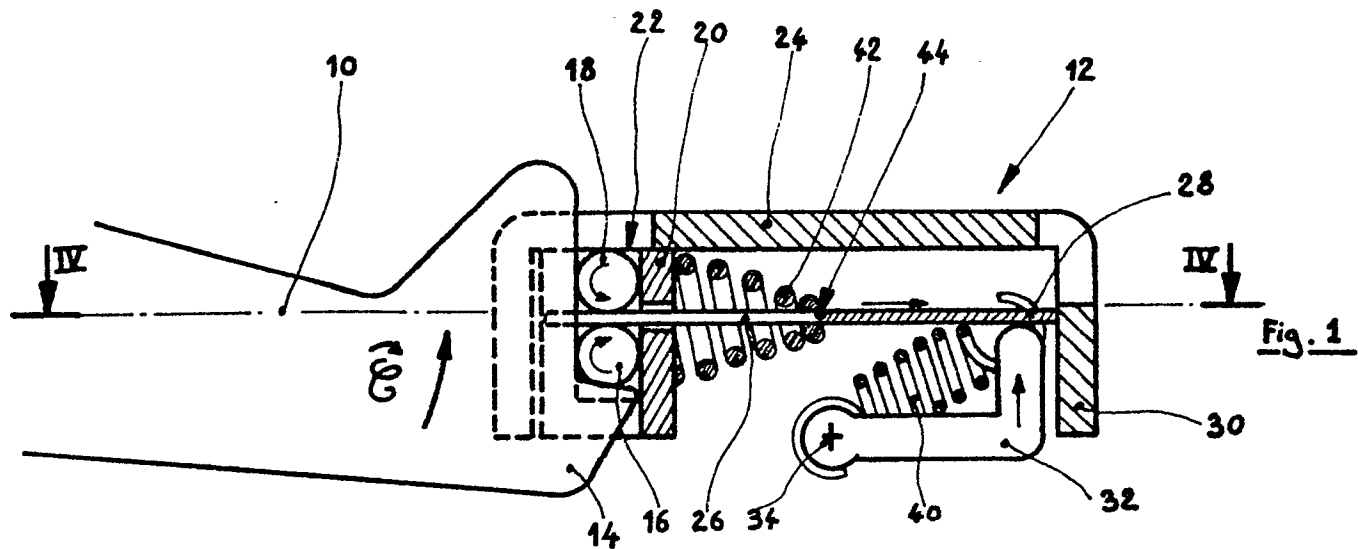


Fig. 1

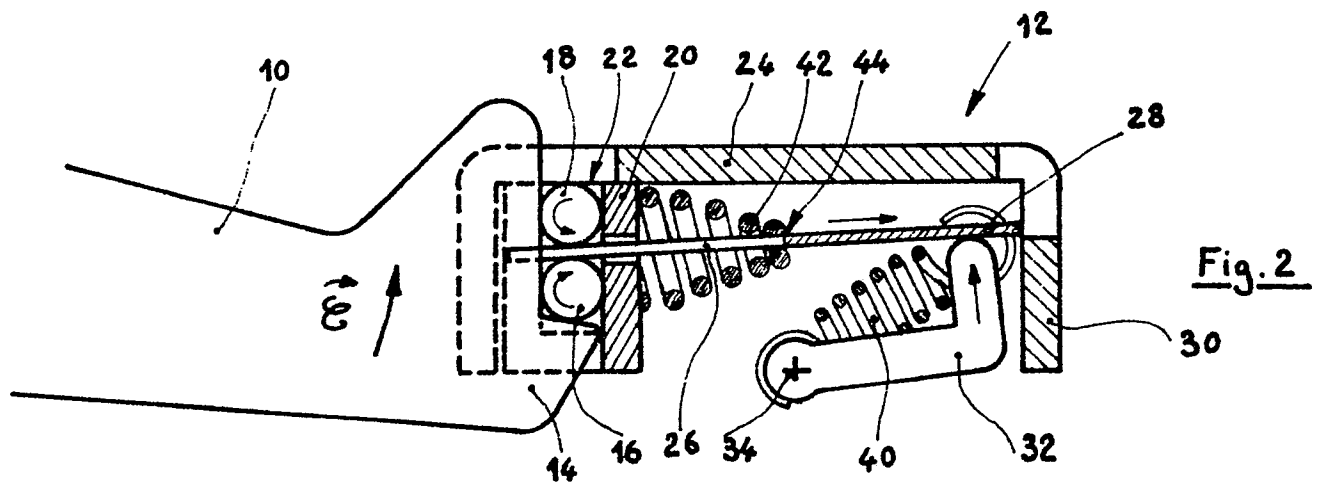


Fig. 2

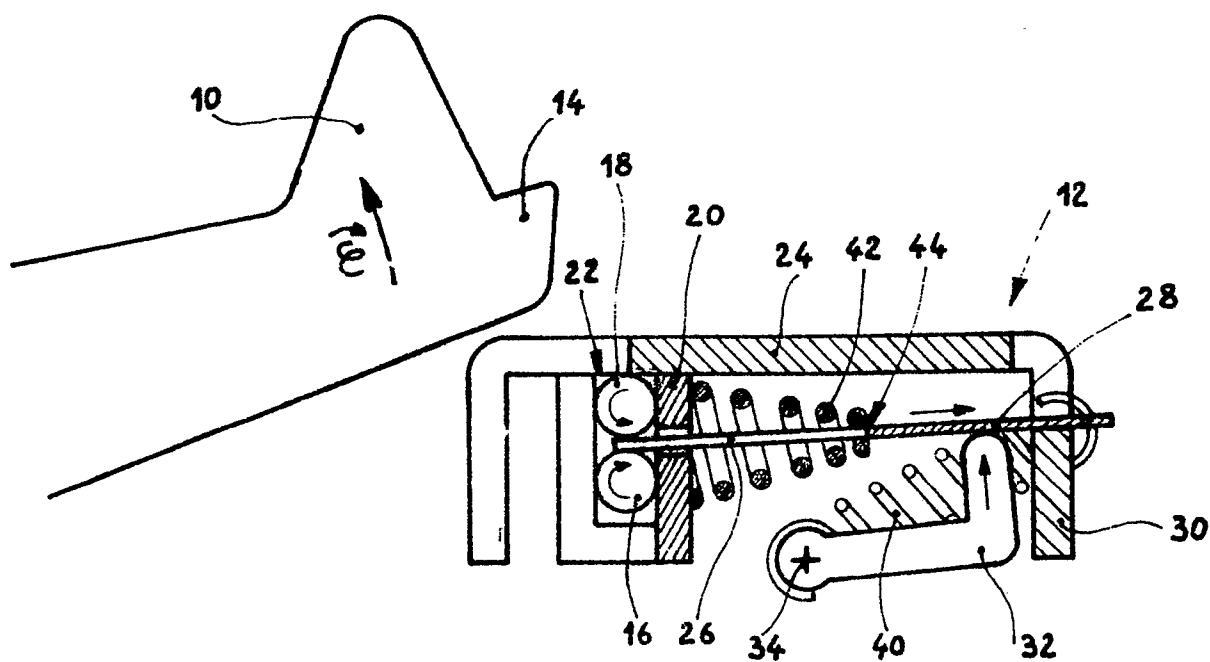


Fig. 3

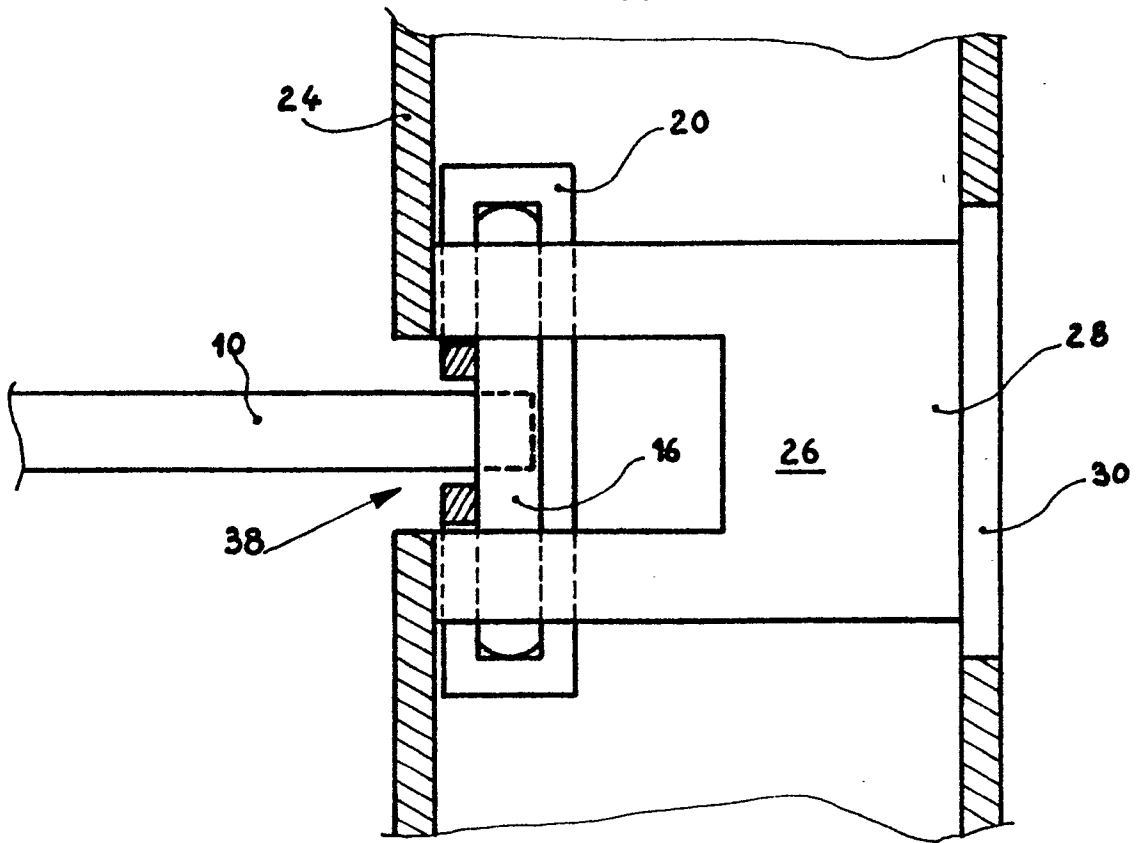


Fig. 4

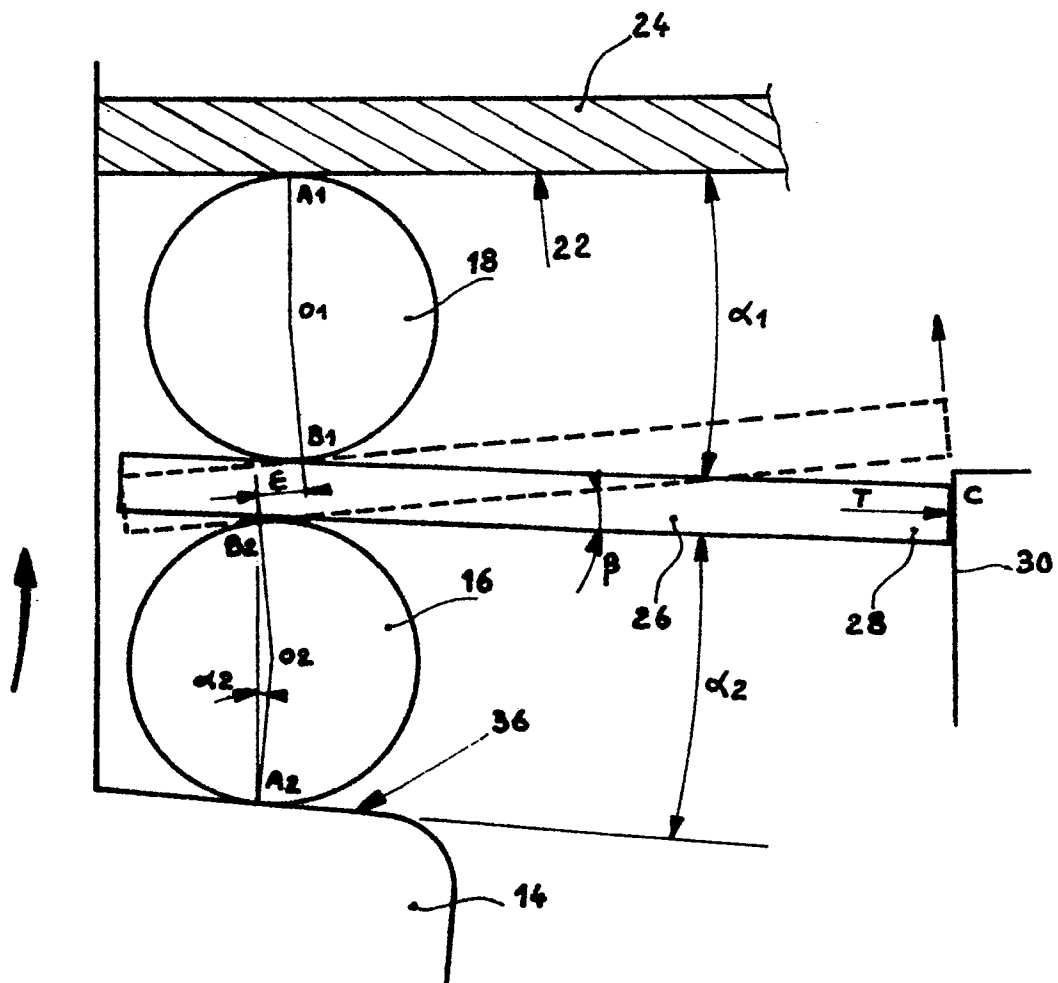


Fig. 5