

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 624 892 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.09.1997 Bulletin 1997/37

(51) Int Cl.⁶: **H01H 50/54**, H01H 47/18,
H01H 50/86

(21) Numéro de dépôt: **94410031.2**

(22) Date de dépôt: **03.05.1994**

(54) Télérupteur équipé d'un système d'autocoupure temporisé

Mit einem zeitverzögerten Abschaltssystem versehener ferngesteuerter Schalter

Remote control interrupter equipped with a delayed switching system

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES GB IT

(30) Priorité: **10.05.1993 FR 9305574**

(43) Date de publication de la demande:
17.11.1994 Bulletin 1994/46

(73) Titulaire: **SCHNEIDER ELECTRIC SA**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
• **De Mittenare, Alain**
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

- **Van Dermotten, Alain**
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Cedron, Manuel**
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Deprez, André**
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard et al**
Schneider Electric SA,
Sce. Propriété Industrielle
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 514 296 **DE-B- 1 220 014**
DE-U- 1 963 847 **GB-A- 2 125 627**

EP 0 624 892 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 télérupteur comportant :

- un moyen actionneur équipé d'un électro-aimant à palette pivotante,
- un mécanisme ayant un balancier monté à basculement entre deux positions extrêmes stables,
- un organe mécanique de commande solidaire de la palette et coopérant avec le balancier pour déplacer positivement ce dernier d'une position stable vers l'autre position stable à chaque cycle de manoeuvre de la palette,
- au moins un contact principal mobile d'un circuit de puissance actionné par le balancier,
- un contact auxiliaire mobile d'un système d'autocoupure temporisé inséré électriquement dans le circuit d'alimentation de l'électro-aimant de manière à s'ouvrir après le contact principal mobile, pour ne pas interrompre prématurément l'excitation de électro-aimant, l'actionnement du contact auxiliaire mobile étant dérivé du mouvement de basculement du balancier.

La présence d'un circuit d'autocoupure dans un télérupteur présente un triple intérêt:

- si on souhaite avoir une séparation de la commande ON et de la commande OFF, on relie chaque commande aux deux bornes du système d'autocoupure;
- si on souhaite pouvoir commander le télérupteur par un organe à commande maintenue (commutateur, interrupteur horaire, etc.), le système d'autocoupure s'ouvre, et la tension n'est pas maintenue sur l'élément actionneur. Dans ce cas, la commande ON et la commande OFF sont toujours séparées (deux positions du commutateur ou de l'interrupteur horaire);
- si on souhaite réaliser une fonction de commande centralisée, c'est à dire qu'un organe de commande agit sur plusieurs télérupteurs, cet organe de commande agit sur les éléments actionneurs via un système d'autocoupure. Dans ce cas aussi, la commande ON et la commande OFF sont toujours séparées (deux boutons poussoirs, deux positions du commutateur ou de l'interrupteur horaire).

Dans une installation où l'on souhaite avoir, à la fois de la commande centralisée sur un groupe de télérupteurs, tout en maintenant les commandes locales sur

chaque télérupteur, le système d'autocoupure s'avère encore davantage indispensable, car les positions des télérupteurs sont tout à fait quelconques. Le système d'autocoupure permet d'avoir un système de commande centralisé ramenant tous les télérupteurs dans une même position (ON ou OFF suivant le cas).

Le brevet français FR-A-2.676.590 (EP-A-0 514 296) fait connaître un système d'autocoupure de la bobine de l'électro-aimant d'un télérupteur. La temporisation est obtenue par une liaison mécanique élastique agencée entre le balancier et le contact auxiliaire basculant. La présence de cette liaison mécanique déformable peut néanmoins influencer le passage de point mort du contact basculant, et perturber le fonctionnement bistable de l'ensemble. La précision de la temporisation à l'ouverture est de ce fait difficile à mettre en oeuvre.

L'objet de l'invention consiste à améliorer le système d'autocoupure de l'électroaimant d'un télérupteur.

Le télérupteur selon l'invention est caractérisé en ce que le système d'autocoupure comporte des moyens conducteurs élastiques coopérant avec le contact auxiliaire mobile pour obtenir la temporisation à l'ouverture.

Les moyens conducteurs élastiques sont formés par au moins une lamelle de contact élastique ayant une déflexion adaptée à ladite temporisation.

L'agencement d'un tel système d'autocoupure n'entrave pas le fonctionnement bistable à passage de point mort du contact auxiliaire mobile lors de l'actionnement par le balancier.

Selon un premier mode de réalisation, la lamelle de contact fait partie d'un contact semi-fixe coopérant avec l'extrémité rigide du contact auxiliaire mobile.

Selon un deuxième mode de réalisation, la lamelle de contact élastique est solidaire du contact auxiliaire mobile et coopère avec un contact fixe du système d'autocoupure.

Le contact auxiliaire mobile est un contact basculant bistable faisant partie d'un circuit inverseur raccordé électriquement à un organe de commutation extérieur.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de deux variantes de réalisation de l'invention, données à titre d'exemples non limitatifs, et représentées aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est un schéma électrique d'un télérupteur équipé d'un système d'autocoupure temporisée de l'électro-aimant.

La figure 2 est une vue en élévation du télérupteur selon l'invention, dans laquelle la paroi latérale du boîtier est enlevée, et le contact auxiliaire basculant se trouvant dans une position stable.

La figure 3 montre différentes phases A, B, C et D de fonctionnement du système d'autocoupure de la figure 2.

La figure 4 représente une vue de détail d'une variante du système d'autocoupure, le contact auxiliaire

mobile se trouvant dans une position intermédiaire instable.

Sur la figure 1, un télerupteur, désignée par le repère général 10, comporte un moyen actionneur 12 à électro-aimant 14 destiné à piloter un mécanisme 16 de commande d'un contact principal mobile 18 et d'un contact auxiliaire mobile 20. Le contact principal mobile 18 fait partie d'un circuit électrique de puissance 22 connecté aux conducteurs L et N d'un réseau pour l'alimentation de récepteurs 24. Le contact auxiliaire mobile 20 appartient à un système d'autocoupure 26 formé par un circuit inverseur 28 connecté entre la bobine de l'électro-aimant 14 et deux bornes 30, 32. L'une des extrémités de la bobine de l'électro-aimant 14 est branchée au conducteur N, tandis que les deux bornes 30, 32 du circuit inverseur 28 sont reliées au conducteur L par l'intermédiaire d'un organe- de commutation 34 extérieur à commande ON - OFF.

En référence à la figure 2, le télerupteur 10 est logé dans un boîtier 36 en matériau isolant moulé, renfermant le moyen actionneur 12 et le mécanisme 16 de commande. Le contact auxiliaire mobile 20 du circuit inverseur 28 est monté à basculement en coopérant avec une paire de contacts semi-fixes 38, 40 reliés aux bornes 30, 32.

Le contact auxiliaire 20 est relié électriquement par un premier conducteur rigide 42, et par un deuxième conducteur 46 à la bobine de l'électro-aimant 14. L'extrémité du premier conducteur rigide 42 située du côté du contact auxiliaire mobile 20 est taillée en couteau 48, engagée dans une entaille 50 en forme de V, du contact basculant 20 pour constituer une articulation à couteau. Un ressort à lame 52 présente deux extrémités recourbées dont l'une 54 est ancrée dans un orifice du premier conducteur 42 et dont l'autre extrémité 56 est engagée dans un orifice de contact basculant 20. La position relative de l'articulation 48, 50 et des points d'appui du ressort à lame 52 est telle que ce ressort est bistable et sollicite sélectivement le contact basculant 20 vers la position d'ouverture et de fermeture. Le ressort à lame 52 bistable s'étend parallèlement à proximité du premier conducteur 42 fixe.

L'électro-aimant 14 du moyen actionneur 12 comporte une culasse 58 en forme de E, dont la jambe centrale porte la bobine et dont une jambe latérale porte une palette 60. La palette 60 est maintenue en appui de la surface polaire d'extrémité par un premier ressort de polarisation 62, et un deuxième ressort 64 en forme d'épingle sollicite la palette 30 vers une position écartée. Il est facile de voir que cet ensemble constitue une articulation permettant un pivotement de la palette 60 en étant maintenue au contact de la surface polaire de la culasse 58 de l'électroaimant 14.

La palette 60 porte à son extrémité opposée à l'articulation un organe de commande 66 susceptible de coopérer avec un balancier 68. L'organe de commande 66 présente à l'une de ses extrémités une queue 70 articulée à la palette 60, et à son extrémité opposée, deux

doigts 72 qui coopèrent avec le balancier 68, de manière à inverser la position de ce dernier à chaque cycle d'attraction de la palette 60. Le balancier 68 commande à son tour le contact auxiliaire basculant 20 dont le bras de contact 74 rigide est engagé dans une rainure 76, ménagée dans le balancier 68. A chaque pivotement de la palette 60, suite à une impulsion de commande envoyée à l'électro-aimant 14, le contact auxiliaire basculant 20 change de position.

Dans l'exemple de la figure 2, le circuit inverseur 28 du système d'autocoupure 26 est intégré dans le même boîtier 36 avec l'électro-aimant 14 et le mécanisme 16. Le contact auxiliaire 20 basculant et le contact principal mobile 18 du circuit principal (non représenté) sont disposés côte à côte, et entraînés simultanément par le balancier 68.

Selon une variante (non représentée), le circuit inverseur 28 du système d'autocoupure 26 est logé avec un balancier auxiliaire dans un boîtier distinct, susceptible d'être accolé au boîtier 36 principal du télerupteur 10. Le balancier principal 68 et le balancier auxiliaire sont accouplés entre eux au moyen d'une liaison mécanique 80 à emboîtement. Le basculement du balancier auxiliaire pour l'actionnement du contact auxiliaire 20 est dérivé du mouvement de basculement du balancier principal 68 suite à l'excitation de l'électro-aimant 14.

Chaque contact semi-fixe 38, 40 du système d'autocoupure 26 est formé par une lamelle ou languette de contact 82, 84 élastique, agencée pour interrompre le courant d'alimentation de l'électro-aimant 14 suffisamment tard pour que le télerupteur 10 puisse réaliser complètement la manoeuvre de basculement du contact principal mobile 18.

L'organe de commutation 34 à commande ON - OFF de la figure 1 peut être agencé de différentes manières :

- soit avec deux boutons poussoirs ON et OFF à commande impulsionnelle, pour l'usage d'une fonction de commande centralisée d'un groupe de télerupteurs;
- soit avec un contact inverseur à ordre maintenu issu d'un commutateur, interrupteur horaire, ou thermostat.

La figure 3 illustre les différentes phases de fonctionnement du système d'autocoupure 26 :

Dans la phase A, la bobine de l'électro-aimant 14 n'est pas excitée, et le contact auxiliaire 20 est en engagement avec le contact semi-fixe 38 en comprimant au maximum la lamelle de contact 82 élastique. Cette position du contact auxiliaire 20 est stable grâce à l'action du ressort à lame 52.

En cas d'émission d'un ordre de commande par le commutateur 34, l'excitation de l'électro-aimant 14 provoque l'attraction de la palette 60 et un basculement du balancier 68. Le contact principal mobile 18 suit immé-

diatement le mouvement de basculement du balancier 68 pour amorcer l'ouverture ou la fermeture du circuit de puissance 22, alors que la lamelle 82 du contact semi-fixe 38 accompagne le contact auxiliaire 20 au début de la course de basculement du balancier 68. La lamelle 82 reste en engagement avec le contact auxiliaire 20 durant la phase B, de manière à conserver l'excitation de la bobine de l'électro-aimant 14 pendant le changement d'état du contact principal mobile 18.

A la fin de la phase B, le contact auxiliaire 20 arrive au voisinage de la position médiane, en se séparant de la lamelle 82 pour interrompre l'alimentation en courant de l'électro-aimant 14. Cette position médiane du contact auxiliaire 20 est instable par l'action du ressort 52, et le contact auxiliaire 20 atteint rapidement la lamelle 84 de l'autre contact semi-fixe 40 dans la phase C, suivi en fin de course de basculement de la compression de la lamelle 84 dans la phase D. Le térupteur 10 est alors prêt à recevoir un ordre de commande inversé issu du commutateur 34, provoquant une inversion du sens de basculement du balancier 68, et un changement d'état du contact principal mobile 18.

On remarque que les contacts 20, 38, 40 du système d'autocoupure 26 se séparent après l'ouverture des contacts principaux, de manière à maintenir l'excitation de la bobine pendant un temps prédéterminé jusqu'à ce que le balancier 68 ait réalisé la manoeuvre complète de changement d'état du contact principal mobile 18. Cette temporisation d'ouverture du système d'autocoupure 26 est indépendant du sens de rotation du balancier 68, et permet de ne pas interrompre prématurément l'alimentation de l'électro-aimant.

La figure 4 montre une variante de réalisation du système d'autocoupure 26. Le contact auxiliaire mobile 20 est équipé d'une paire de lamelles de contact 82a, 84a élastiques disposées de part et d'autre d'une extrémité 88 rigide, pour coopérer avec des contacts fixes 38a, 40a. Le fonctionnement est similaire à celui décrit en référence à la figure 3.

La figure 1 montre un exemple d'un térupteur 10 unipolaire, mais il est clair que l'invention s'applique à des térupteurs multipolaires avec ou sans auxiliaires adaptables, et à un système d'autocoupure à contact simple non inverseur.

Revendications

1. Térupteur comportant :

- un moyen actionneur (12) équipé d'un électro-aimant (14) à palette (60) pivotante,
- un mécanisme (16) ayant un balancier (68) monté à basculement entre deux positions extrêmes stables,
- un organe mécanique de commande (66) soli-

daire de la palette (60) et coopérant avec le balancier (68) pour déplacer positivement ce dernier d'une position stable vers l'autre position stable à chaque cycle de manoeuvre de la palette (60),

- au moins un contact principal mobile (18) d'un circuit de puissance (22) actionné par le balancier (68),
- un contact auxiliaire mobile (20) d'un système d'auto-coupure (26) temporisé inséré électriquement dans le circuit d'alimentation de l'électro-aimant (14) de manière à s'ouvrir après le contact principal mobile (18), pour ne pas interrompre prématurément l'excitation de électro-aimant (14), l'actionnement du contact auxiliaire mobile (20) étant dérivé du mouvement de basculement du balancier (68),

caractérisé en ce que, le système d'autocoupure (26) comporte des moyens conducteurs élastiques coopérant avec le contact auxiliaire mobile (20) pour obtenir la temporisation à l'ouverture.

2. Térupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens conducteurs élastiques sont formés par au moins une lamelle de contact (82, 84, 82a, 84a) élastique dont la flexion détermine ladite temporisation.
3. Térupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la lamelle de contact (82, 84) fait partie d'un contact semi-fixe (38, 40) coopérant avec l'extrémité rigide du contact auxiliaire mobile (20).
4. Térupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la lamelle de contact (82a, 84a) élastique est solidaire du contact auxiliaire mobile (20) et coopère avec un contact fixe (38a, 40a) du système autocoupure (26).
5. Térupteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le contact auxiliaire mobile (20) est un contact basculant bistable faisant partie d'un circuit inverseur (28) raccordé électriquement à un organe de commutation (34) extérieur.
6. Térupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe de commutation (34) comporte une paire de bouton-poussoirs ON et OFF à commande impulsionnelle pour réaliser une fonction de commande centralisée.
7. Térupteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe de commutation (34) est formé par un contact inverseur à ordre maintenu issu d'un

commutateur, d'un interrupteur horaire ou d'un thermostat.

8. Télérupteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le système d'autocoupure (26) est intégré dans un premier boîtier (36) avec l'électro-aimant (14) et le mécanisme (16), le contact auxiliaire mobile (20) et le contact principal mobile (18) étant disposés côte à côte, et entraînés simultanément par le balancier (68).
9. Télérupteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le système d'autocoupure (26) est logé avec un balancier auxiliaire dans un deuxième boîtier susceptible d'être accolé au premier boîtier (36) principal, le balancier principal (68) et le balancier auxiliaire étant accouplés au moyen d'une liaison mécanique (80) à emboîtement.

Patentansprüche

1. Stromstoßrelais, das

- ein Antriebselement (12) mit einem Elektromagneten (14) mit Kippanker (60),
- einen Mechanismus (16) mit einer, um zwei stabile Endlagen verschwenkbaren Wippe (68),
- ein mechanisches Betätigungsglied (66), das fest mit dem Anker (60) verbunden ist und mit der Wippe (68) zusammenwirkt, um diese bei jedem Betätigungszyklus des Ankers (60) zuverlässig von einer stabilen Lage in die andere stabile Lage zu überführen,
- mindestens einen, über die Wippe (68) betätigten beweglichen Hauptkontakt (18) eines Leistungsstromkreises (22)
- sowie einen beweglichen Hilfskontakt (20) eines zeitverzögerten Selbstunterbrechersystems (26) umfaßt, der in den Versorgungsstromkreis des Elektromagneten (14) geschaltet ist, derart daß er sich nach dem beweglichen Hauptkontakt (18) öffnet, um die Erregung des Elektromagneten (14) nicht vorzeitig zu unterbrechen, wobei die Schwenkbewegung der Wippe (68) zur Betätigung des beweglichen Hilfskontakts (20) genutzt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß das Selbstunterbrechersystem (26) elastische Leitungsmittel umfaßt, die zur Erzielung der Abschaltverzögerung mit dem beweglichen Hilfskontakt (20) zusammenwirken.

2. Stromstoßrelais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Leitungsmittel aus mindestens einem Kontaktfederblatt (82, 84, 82a, 84a) bestehen, dessen Durchbiegung die genannte Zeitverzögerung bestimmt.

3. Stromstoßrelais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktfederblatt (82, 84) Teil eines halbbeweglichen Kontakts (38, 40) ist, der mit dem starren Ende des beweglichen Hilfskontakts (20) zusammenwirkt.

4. Stromstoßrelais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktfederblatt (82a, 84a) fest mit dem beweglichen Hilfskontakt (20) verbunden ist und mit einem feststehenden Kontakt (38a, 40a) des Selbstunterbrechersystems (26) zusammenwirkt.

5. Stromstoßrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Hilfskontakt (20) als bistabiler Schwenkkontakt ausgebildet ist, der einen Teil eines Umschaltstromkreises (28) darstellt, welcher elektrisch mit einem äußeren Schaltorgan (34) verbunden ist.

6. Stromstoßrelais nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan (34) einen ON- und einen OFF-Drucktaster für Pulsbetätigung aufweist, um eine zentrale Betätigungsfunktion zu realisieren.

7. Stromstoßrelais nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan (34) durch einen Wechsler für einen, von einem Schalter, einer Zeitschaltuhr oder einem Thermostaten ausgesandten Dauerschaltbefehl gebildet ist.

8. Stromstoßrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Selbstunterbrechersystem (26) zusammen mit dem Elektromagneten (14) und dem Mechanismus (16) in einem ersten Gehäuse (36) angeordnet ist, wobei der bewegliche Hilfskontakt (20) und der bewegliche Hauptkontakt (18) nebeneinander angeordnet sind und gleichzeitig von der Wippe (68) angetrieben werden.

9. Stromstoßrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Selbstunterbrechersystem (26) zusammen mit der Hilfswippe in einem zweiten Gehäuse angeordnet ist, welches an das erste Hauptgehäuse (36) angebaut werden kann, wobei die Hauptwippe (68) und die Hilfswippe über eine mechanische Steckverbindung (80) miteinander gekoppelt sind.

Claims

1. A remote-controlled switch comprising :

- an actuating means (12) equipped with an electromagnet (14) with a pivoting blade (60), 5
- a mechanism (16) having a rocker (68) mounted with rocking between two stable end positions, 10
- a mechanical control part (66) securedly united to the blade (60) and cooperating with the rocker (68) to move the latter positively from one stable position to the other stable position at each operating cycle of the blade (60), 15
- at least one movable main contact (18) of a power circuit (22) actuated by the rocker (68), 20
- a movable auxiliary contact (20) of a time-delayed self-breaking system (26) electrically inserted in the power supply circuit of the electromagnet (14) in such a way as to open after the movable main contact (18), in order not to interrupt the excitation of the electromagnet (14) prematurely, the actuation of the movable auxiliary contact (20) being derived from the rocking movement of the rocker (68), 25

characterized in that
the self-breaking system (26) comprises flexible
conducting means cooperating with the movable
auxiliary contact (20) to achieve the time delay on
opening. 30 35

- 2. The remote-controlled switch according to claim 1, characterized in that the flexible conducting means are formed by at least one flexible contact strip (82, 84, 82a, 84a) whose deflection determines said time delay. 40
- 3. The remote-controlled switch according to claim 2, characterized in that the contact strip (82, 84) forms part of a semi-stationary contact (38, 40) cooperating with the rigid end of the movable auxiliary contact (20). 45
- 4. The remote-controlled switch according to claim 2, characterized in that the flexible contact strip (82a, 84a) is securedly united to the movable auxiliary contact (20) and cooperates with a stationary contact (38a, 40a) of the self-breaking system (26). 50
- 5. The remote-controlled switch according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the movable auxiliary contact (20) is a bistable rocking contact forming part of a changeover circuit (28) electrically 55

connected to an external switching device (34).

- 6. The remote-controlled switch according to claim 5, characterized in that the switching device (34) comprises a pair of pulse-controlled ON and OFF push-buttons to achieve a centralized control function.
- 7. The remote-controlled switch according to claim 5, characterized in that the switching device (34) is formed by a changeover contact with a sustained order from a selector switch, a time switch or a thermostat.
- 8. The remote-controlled switch according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the self-breaking system (26) is housed in a first case (36) with the electromagnet (14) and the mechanism (16), the movable auxiliary contact (20) and the movable main contact (18) being arranged side by side and driven simultaneously by the rocker (68).
- 9. The remote-controlled switch according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the self-breaking system (26) is housed with an auxiliary rocker in a second case able to be adjoined to the first main case (36), the main rocker (68) and the auxiliary rocker being coupled by means of a mechanical link (80) with engagement.

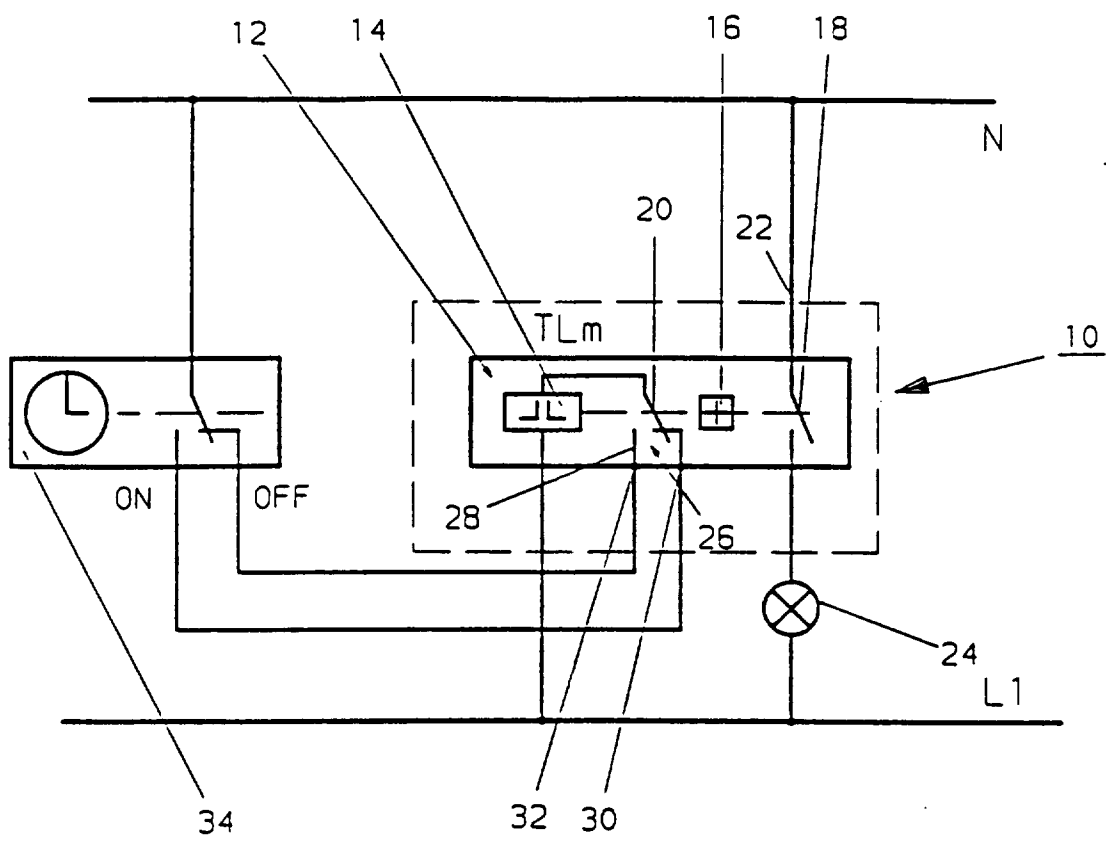
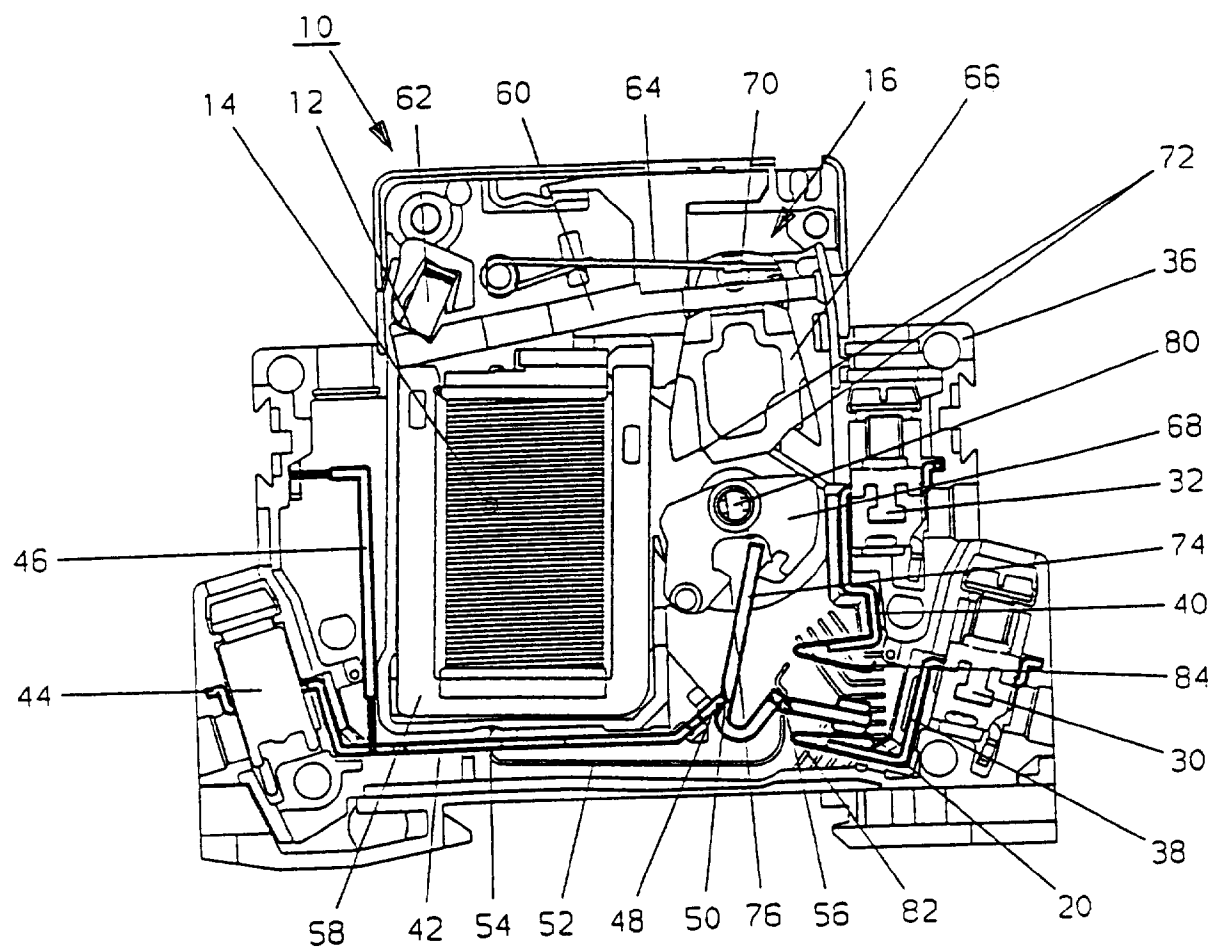
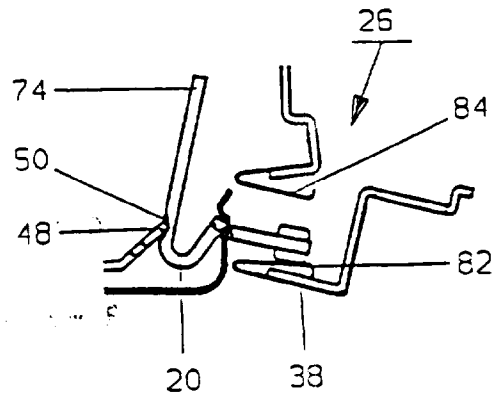
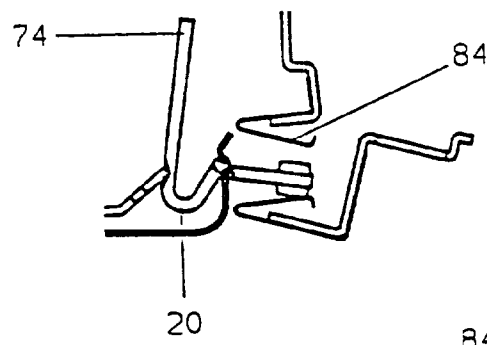


FIG 1

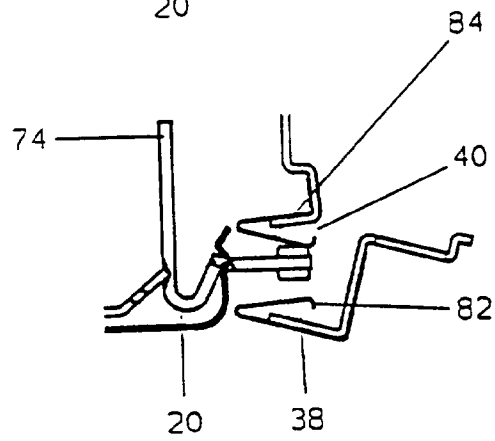




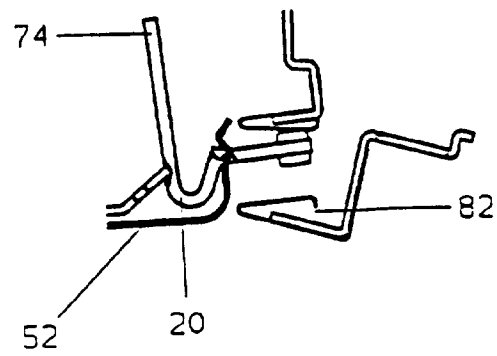
(A)



(B)



(C)



(D)

Fig. 3

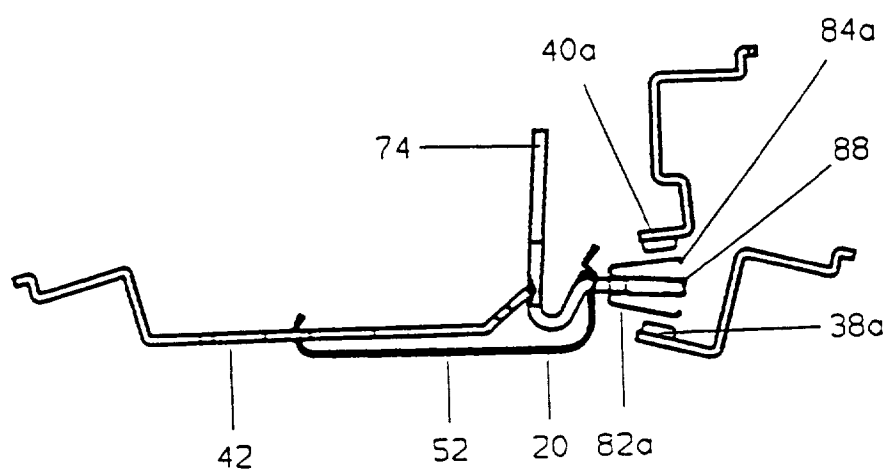


Fig. 4