

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

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

2 629 261

②1 N° d'enregistrement national :

88 15963

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 H 71/24.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 6 décembre 1988.

③0 Priorité : US, 16 décembre 1987, n° 133,867.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 29 septembre 1989.

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

⑦1 Demandeur(s) : GENERAL ELECTRIC COMPANY. — US.

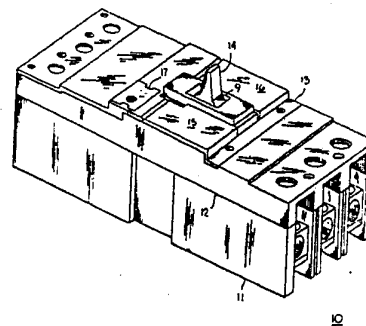
⑦2 Inventeur(s) : Robert Allan Morris ; Paul Thomas Ra-
jotte ; Alan Joseph Messerli.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Alain Catherine, General Electric France.

⑤4 Disjoncteur en boîtier moulé et ensemble de déclenchement en dérivation.

⑤7 Le disjoncteur et son ensemble de déclenchement en shunt comprennent : un boîtier 11 et un couvercle 12 de disjoncteur; un mécanisme de manœuvre dans le boîtier pour séparer une paire de contacts de connexion entre des bornes de ligne et de charge disposées sur le boîtier; un couvercle auxiliaire 13 sur le couvercle du disjoncteur; une bobine de déclenchement disposée de manière à agir mutuellement avec le mécanisme de manœuvre pour séparer les contacts lors de la réception d'un signal électrique; un commutateur électrique et un circuit dans une enceinte contenue dans un évidement séparé du couvercle du disjoncteur et accessible par l'intermédiaire du couvercle auxiliaire; un levier de manœuvre dans l'enceinte, s'étendant à l'intérieur du boîtier du disjoncteur.
Application aux disjoncteurs de protection.



FR 2 629 261 - A1

D

La présente invention concerne un ensemble de déclenchement en shunt pour disjoncteur à boîtier moulé.

La tendance dans l'industrie de la protection des circuits est d'assurer une protection complète, laquelle est
5 obtenue par l'addition d'un appareil de protection aux dispositifs standard de protection contre les surcharges, tels que les disjoncteurs en boîtier moulé. Dans l'art antérieur, lorsqu'on combine de tels appareils auxiliaires de protection ou autres accessoires de disjoncteur à un disjoncteur
10 standard, les accessoires sont généralement installés sur demande au lieu de fabrication. Le dispositif combiné de protection, lorsqu'il est ultérieurement monté sur place, peut être d'un accès difficile depuis l'extérieur à des fins d'inspection, de remplacement ou de réparation sans qu'il y
15 ait destruction de l'intégrité de l'intérieur du disjoncteur. On trouve un exemple d'un tel accessoire de disjoncteur installé en usine dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n°4 297 663, brevet qu'on incorpore ici à titre de référence.

20 On trouve un exemple plus récent de disjoncteur comportant des accessoires supplémentaires dans le brevet

des Etats-Unis d'Amérique n° 4 622 444 qui permet le montage des accessoires sur place à l'intérieur du disjoncteur sans gêner l'intégrité de ses composants internes. Cela est obtenu en montant les accessoires à l'intérieur d'un évidement formé dans le couvercle de l'enceinte du disjoncteur.

Un dispositif électronique de commande du déclenchement, monté à l'intérieur de l'enceinte du disjoncteur, est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 679 019. Ce dispositif de commande répond à des signaux de déclenchement engendrés par un ensemble électronique de déclenchement qui est entièrement contenu dans une puce de semi-conducteur telle que celle décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 4 589 052. On trouvera un développement d'un dispositif combiné de commande du déclenchement pour la protection contre les surcharges avec une fonction auxiliaire simultanée dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 700 161. On incorpore ici à titre de référence les brevets des Etats-Unis venant d'être cités, lesquels représentent l'état de pointe de la technique des dispositifs de protection des circuits.

Un ensemble auxiliaire de déclenchement en shunt comporte une bobine de déclenchement montée en dérivation qui permet au mécanisme de manoeuvre du disjoncteur d'être articulé de manière à séparer les contacts de ce disjoncteur, généralement pour exécuter une fonction de déclenchement pour la commande et la protection d'un système électrique. Une plaquette supplémentaire à circuits et un agencement de commutateur sont nécessaires pour déconnecter le courant circulant dans la bobine de déclenchement en dérivation de sorte que le montage sur place s'est avéré jusqu'ici assez difficile. La présente invention prévoit un accessoire de déclenchement en dérivation qui comporte le commutateur de déconnection et la plaquette à circuits à l'intérieur d'un seul ensemble qu'on peut installer sur place sans exposer les circuits du disjoncteur et qui ne requiert qu'un

câblage supplémentaire minimum à l'endroit d'installation.

Un ensemble intégré de protection qui comporte une protection contre les surcharges et assure aussi une fonction auxiliaire d'accessoire contient un couvercle d'accès
5 pour les composants accessoires choisis, afin de permettre l'installation sur place de ces composants avant la connexion de l'ensemble intégré de protection à l'intérieur d'un circuit électrique. Un tel ensemble accessoire comporte un ensemble de déclenchement en shunt, pouvant être installé
10 sur place, qui est monté dans le couvercle du disjoncteur et s'étend vers le bas, jusqu'au mécanisme de manoeuvre du disjoncteur. L'ensemble de déclenchement permet au mécanisme de manoeuvre du disjoncteur d'être articulé à partir d'un emplacement situé à distance afin d'exécuter une fonction de
15 déclenchement pour la commande et la protection d'un système électrique.

La description qui va suivre se réfère aux figures annexées qui représentent respectivement

Figure 1, une vue en perspective de dessus d'un
20 ensemble intégré de protection contenant l'ensemble accessoire de déclenchement en dérivation selon la présente invention ;

Figure 2, une vue éclatée en perspective de dessus du bouchon d'étalonnage du disjoncteur, de l'ensemble de
25 commande et de l'ensemble de déclenchement en dérivation avant montage à l'intérieur de l'ensemble intégré de protection de la figure 1 ;

Figure 3, une vue en perspective de dessus de l'ensemble accessoire de déclenchement en dérivation de la
30 figure 2 avant le montage ;

Figure 4, une vue en perspective de dessus d'une partie du couvercle du disjoncteur de la figure 1 avant l'insertion des connecteurs d'une plaquette à fils imprimés;

35 Figure 5, une vue en plan du couvercle du disjonc-

teur de la figure 1 avec les connecteurs de la plaquette à fils imprimés installés à l'intérieur ; et

Figure 6, une vue schématique du circuit électronique contenu à l'intérieur de la plaquette à fils imprimés décrite en figure 3.

En figure 1, on a représenté un disjoncteur intégré 10 constitué d'un boîtier 11 en plastique moulé comportant un couvercle 12 en plastique moulé, le couvercle 13 des accessoires étant fixé au propre couvercle du disjoncteur. La poignée 14 de manoeuvre du disjoncteur s'étend vers le haut à partir d'une fente d'accès 9 ménagée dans le couvercle 12.

Deux portes 15, 16 pour accessoires sont formées dans le couvercle 13 pour permettre l'accès au dispositif électromagnétique de commande 23 et à l'ensemble de déclenchement en dérivation 28, représentés en figure 2. Le bouchon d'étalonnage 17 est monté à l'intérieur d'un évidement 18 ménagé dans le couvercle des accessoires. Ce couvercle est fixé à celui du disjoncteur par des vis 27. Toujours en liaison avec la figure 2, le dispositif électromagnétique de commande 23 contient une bobine de décalage du flux (non représentée) et une bobine de déclenchement en shunt STC_1 (figure 6), telle que celle décrite dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 4 679 019 et 4 700 161 mentionnés ci-dessus, et est muni d'un levier 25 afin d'interrompre le mécanisme de manoeuvre (non représenté) du disjoncteur. Le mécanisme de manoeuvre est semblable à celui qui est décrit dans la demande de brevet des Etats-Unis n° 092 962 déposée le 3 Septembre 1987, demande qui est incorporée ici à titre de référence. Le dispositif électromagnétique de commande 23 monté à l'intérieur d'un évidement 26 est connecté à un ensemble électronique de déclenchement 28 au moyen de conducteurs 24A, 24B et à une plaquette 36 à fils imprimés (figure 3) contenue dans l'ensemble 28 par une paire de conducteurs 64A, 64B. L'ensemble de déclenchement 28 se pré-

sente sous la forme d'une plaquette 21 à fils imprimés qui est insérée dans l'évidement 22 formé dans le couvercle 12 du disjoncteur et qui est reliée électriquement au bouchon d'étalonnage 17 par des broches 20 s'étendant verticalement

5 sur la plaquette à fils imprimés et des embases 19 formées dans la partie inférieure du bouchon 17. Le bouchon d'étalonnage est décrit dans la demande de brevet des Etats-Unis d'Amérique ayant pour n° de série 045 645, déposée le 4

10 Mai 1987, demande qui est incorporée ici à titre de référence. Une ouverture d'accès 7 formée sur la partie supérieure du bouchon 17 permet de vérifier la caractéristique de déclenchement de l'ensemble électronique 28. L'ensemble électronique de déclenchement est connecté électriquement à un transformateur de courant (non représenté) contenu à

15 l'intérieur du boîtier 11 et est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 591 942, brevet qui est incorporé ici à titre de référence. Le disjoncteur intégré 10 décrit en figure 1 comprend 3 pôles avec un transformateur de courant dans chaque pôle. Selon la présente invention,

20 l'ensemble de déclenchement en dérivation 28 est inséré dans un évidement 31 formé dans le couvercle 12 du disjoncteur et placé de façon qu'un levier solidaire 30 agisse mutuellement avec le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur d'une façon qu'on décrira ci-après avec davantage de détails. Une paire

25 de conducteurs 29A, 29B est reliée électriquement par l'intermédiaire d'un commutateur ou d'un relais à une source de tension (non représentée) située à distance de manière à articuler le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur pour séparer ses contacts (non représentés). Dans l'agencement

30 particulier décrit en figure 2, l'accès au dispositif de commande 23 s'effectue au moyen de la porte 16 qui est en une pièce avec le couvercle 13 et l'accès à l'ensemble de déclenchement 28 s'effectue au moyen de la porte 15. Cet agencement est différent de ceux décrits dans les demandes

35 de brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 133866 et 133 869

demandes qui sont incorporées ici à titre de référence. Les portes auxiliaires 15, 16 sont articulées sur le couvercle auxiliaire 13 au moyen d'une charnière 6 en une pièce avec ce couvercle. On trouvera une bonne description
5 du couvercle auxiliaire 13 dans la demande de brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 061 244 déposée le 12 Juin 1987, demande qui est incorporée ici à titre de référence.

On monte l'ensemble de déclenchement 28 en suivant la manière décrite en figure 3, dans laquelle le boîtier 33
10 de cet ensemble est représenté avec le levier de commande 30 supporté en pivotement par un axe 41, s'étendant à travers le levier et une paroi 49 et maintenu à l'intérieur d'un cylindre 79 formé en une pièce dans la partie inférieure 72
15 du boîtier 33. Le bras inférieur 40 du levier de commande s'étend à travers une fente (non représentée) ménagée dans la partie inférieure 72 du boîtier 33 et agit avec le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur d'une manière qu'on décrira avec un certain détail dans les paragraphes suivants. Le bras supérieur 42 du levier de commande 30 com-
20 porte une patte 51 formant un angle avec lui qui agit en plongeant sur un commutateur électrique 37 lorsque celui-ci est monté sur la paroi 49 du boîtier 33 en emprisonnant un téton de positionnement 45 formé en une pièce avec la paroi 49 à l'intérieur d'un trou traversant ménagé à l'intérieur
25 du commutateur 37 et en insérant un rivet 47 dans un trou 48 et ensuite dans un trou 46 pratiqué dans la paroi 49. Le commutateur électrique 37 est connecté à une plaquette 36 à fils imprimés au moyen de lames de contact 39 et de conducteurs 35A, 35B. La plaquette est placée à l'intérieur du
30 boîtier de déclenchement 33 contre une saillie 44 en une pièce avec le boîtier et disposée à l'intérieur de celui-ci de façon qu'une partie de la plaquette s'étende sur une paire de fentes 69, 70 ménagées dans une partie 71 en prolongement de la partie inférieure 72 du boîtier 33. Les deux
35 conducteurs 29A, 29B connectés à la plaquette 36 passent par

deux ouvertures 50 ménagées dans le couvercle 34 pour connexion électrique à un commutateur ou relais de télécommande comme on l'a décrit antérieurement, en liaison avec la figure 2. Deux pastilles 67, 68 de connecteur de bord, formées de chaque côté de la partie inférieure de la plaquette 36, s'étendent au dessus des fentes 69, 70 ménagées dans la partie en prolongement 71 du boîtier 33 et deviennent emprisonnées dans une paire correspondante de fentes 61, 63 pratiquées dans les connecteurs de bord 59A, 59B de la plaquette, ce qu'on voit le mieux en se reportant maintenant à la figure 3 ainsi qu'à la figure 4.

Les plaques cambrées 60, 62 formées sur les connecteurs sont montées en force dans des fentes 57, 58 qui sont disposées sur la partie inférieure 73 de l'évidement formé à l'intérieur du couvercle 12. La fente 57 est définie entre une paire de piliers verticaux 54 formés en une pièce avec le fond de l'évidement et une saillie 55A formée sur un côté d'un bloc cruciforme 55 également formé dans le fond de l'évidement. La fente 58 est définie entre une saillie radiale 55B formée sur le côté opposé du bloc 55 et une paire de saillies radiales 56A, 56B formées sur un bloc rectangulaire 56 en une pièce avec le fond 73 de l'évidement 31. Les connecteurs 59A, 59B de la plaquette à fils imprimés étant montés en force dans leurs fentes respectives 57, 58, les conducteurs 64A, 64B qui leur sont fixés sortent de l'évidement en passant par une fente 32 d'accès aux fils. Les fils 64A, 64B sont connectés à la bobine de déclenchement du dispositif électromagnétique de commande 23 de la figure 2, bobine qui n'est pas représentée mais est décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 700 161 qu'on a mentionné ci-dessus. Toujours en liaison avec les figures 3 et 4, le cylindre 79 s'étend au dessous de la partie inférieure 72 du boîtier 33 et repose à l'intérieur d'une rainure semi-cylindrique 52 ménagée dans la partie inférieure 73 de l'évidement 31. Le bras inférieur 40 du levier

de commande 30 s'étend dans la direction du bas en traversant une fente 53 formée dans le fond 73 de l'évidement 31.

Les connecteurs de bord 59A, 59B de la plaquette à fils imprimés sont représentés en figure 5 alors qu'ils sont placés dans les fentes respectives 57, 58 définies entre les piliers 54 près de la paroi du couvercle 12 sur un côté du bloc cruciforme 55 et entre le bloc rectangulaire 56 de l'autre côté du bloc 55, comme cela est indiqué. Les fentes 61 et 63 formées dans les connecteurs de bord 59A, 59B sont ainsi placées avec précision dans l'évidement de l'ensemble de déclenchement afin de recevoir les pastilles 67, 68 se trouvant au fond de la plaquette 36 (figure 3) et relient électriquement la plaquette au dispositif électromagnétique de commande 23 (figure 2) au moyen des conducteurs 64A, 64B, lesquels sortent de l'évidement en passant par la fente 32.

Le circuit 74 de la plaquette 36 est décrit en figure 6 et contient les composants suivants. Une borne T3 est reliée par l'intermédiaire d'une résistance de limitation du courant R_1 et du conducteur 35B à une entrée d'un redresseur en pont constitué de diodes D1-D4 de manière à fournir un potentiel positif à un bus 76. Une borne T4 est connectée par l'intermédiaire du conducteur 35A à l'autre entrée du redresseur en pont. Un varistor Z_1 de suppression de tension est connecté aux entrées du redresseur en pont de façon à protéger le circuit 74 contre les tensions excessives. Une sortie du redresseur est connectée par l'intermédiaire d'une résistance R_2 au bus positif 76 qui se termine à la pastille 67 du connecteur de bord de la plaquette à fils imprimés. L'autre sortie du redresseur est connectée au bus négatif 77 et par l'intermédiaire d'un commutateur bilatéral au silicium SC1 à l'autre pastille 68 du connecteur de bord. Un condensateur C_1 est monté entre les bus positif et négatif 76, 77 et chargé par une tension appliquée aux bornes T1, T2 par l'intermédiaire des conducteurs 29A, 29B. Lorsque la tension appliquée au condensateur

est supérieure à la tension le recouvrement du commutateur bilatéral, le condensateur se décharge dans la bobine de déclenchement en shunt C_1 de manière à articuler le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur comme cela est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 4 700 161 mentionné ci-dessus dans lequel la bobine STC1 de déclenchement en shunt est décrite comme étant incluse dans le dispositif électromagnétique de commande 23 représenté en figure 2. Une résistance R3 prélève le courant du condensateur C_1 , permettant le réarmement du mécanisme de manoeuvre du disjoncteur. Le commutateur électrique 37 situé à l'intérieur de l'ensemble de déclenchement 28 de la figure 3 protège la bobine STC1 contre les surchauffes en déconnectant immédiatement la tension appliquée au circuit 74 dès la réponse du mécanisme de manoeuvre du disjoncteur. Cela est obtenu par l'action mutuelle du bras inférieur 40 du levier de commande 30 de la figure 3 et du mécanisme de manoeuvre (non représenté) du disjoncteur. Le bras inférieur 40 du levier 30 maintient le bras supérieur 42 et la patte 51 en contact avec le plongeur 38 du commutateur électrique tant que le bras 40 reste en contact avec le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur. Lorsque la bobine STC1 (figure 6) a articulé le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur, le bras inférieur 40 du levier 30 s'éloigne du plongeur 38, permettant à ce dernier de s'étendre et d'interrompre le circuit par l'intermédiaire du commutateur 37 afin de cesser immédiatement l'application de la tension au circuit 74 et de là à la bobine de déclenchement STC1. La bobine STC1 est connectée à la plaquette 36 par les conducteurs 64A, 64B et protégée contre les surtensions au moyen d'une diode D5. Lorsque le mécanisme de manoeuvre du disjoncteur est en service, le bras inférieur 40 recule pour venir en contact avec le plongeur 38, ce qui a pour effet que le commutateur électrique 37 se ferme et qu'il y a rétablissement de la puissance de charge du condensateur C_1 .

L'ensemble accessoire 80 du commutateur qu'on décrit dans la demande de brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 133 868 mentionnée ci-dessus est représenté comme étant attaché suivant le trait mixte au boîtier 33 en figure 5 3. Lorsque l'ensemble auxiliaire est ainsi fixé, le même levier de manoeuvre 30 sert à actionner le commutateur électrique 37 contenu dans l'ensemble de déclenchement 28 ainsi que le commutateur électrique renfermé dans l'ensemble auxiliaire 80.

REVENDEICATIONS

1. Disjoncteur (10) en boîtier moulé et ensemble de déclenchement en shunt (28), caractérisés en ce qu'ils comprennent :
- 5 un boîtier (11) et un couvercle (12) de disjoncteur ;
- un mécanisme de manoeuvre à l'intérieur du boîtier, disposé de manière à séparer une paire de contacts de connexion entre des bornes de ligne et des bornes de charge
- 10 disposées sur le boîtier ;
- un couvercle auxiliaire (13) monté sur le couvercle du disjoncteur ;
- une bobine de déclenchement en shunt (STC1) à l'intérieur d'un évidement (26) du couvercle du disjoncteur,
- 15 disposée de manière à agir mutuellement avec le mécanisme de manoeuvre pour séparer les contacts lors de la réception d'un signal électrique ;
- un commutateur électrique (37) et un circuit à l'intérieur d'une enceinte (33) contenue dans un évidement
- 20 séparé (31) du couvercle du disjoncteur et accessible par l'intermédiaire du couvercle auxiliaire ;
- un levier de commande (30) à l'intérieur de l'enceinte, s'étendant à l'intérieur du boîtier du disjoncteur, ce levier étant disposé contre un plongeur (38) du
- 25 commutateur lorsque les contacts sont fermés et étant éloigné de ce commutateur lorsque les contacts sont ouverts, le signal électrique étant transmis à la bobine lorsque le levier de commande se trouve contre le plongeur et l'application du signal électrique à la bobine étant interrompue lorsque le levier est éloigné du plongeur.
- 30
2. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 1, caractérisés en ce qu'ils comprennent des premiers conducteurs (35A, 35B) montés entre le commutateur et le
- 35 circuit (74) et des seconds conducteurs (64A, 64B) montés entre la bobine et le circuit.

3. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 2, caractérisés en ce qu'ils comprennent des fentes (69, 70) ménagées dans la partie inférieure de l'enceinte.

5 4. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 3, caractérisés en ce que le circuit est disposé sur une plaquette (36) à fils imprimés et en ce que cette plaquette comporte une pastille (67 ; 68) de connecteur de bord (59A ; 59B).

10 5. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 2, caractérisés en ce que la première paire de fils sort de l'enceinte en passant par une ouverture (50) pratiquée dans son couvercle (34).

15 6. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 1, caractérisés en ce que le commutateur (37) est monté électriquement en série avec la bobine (STC1).

7. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 1, caractérisés en ce que le levier de commande (30) est fixé en pivotement à l'enceinte (33).

20 8. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 1, caractérisés en qu'ils comprennent en outre un commutateur bilatéral au silicium (SC1) en série avec la bobine.

9. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 1, caractérisés en ce qu'ils comprennent en outre un moyen connectant l'enceinte à un circuit extérieur.

25 10. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 9, caractérisés en ce que le moyen de connexion comprend une troisième paire de conducteurs sortant du boîtier du disjoncteur en passant par une fente ménagée sur sa surface extérieure.

30 11. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 4, caractérisés en ce qu'ils comportent un connecteur de bord (59A ; 59B) monté à l'intérieur du boîtier du disjoncteur et comportant un moyen pour emprisonner la pastille du connecteur de bord, ce connecteur étant fixé.

35 12. Disjoncteur et ensemble selon la revendication

11, caractérisés en ce qu'ils comprennent des quatrièmes conducteurs (64A ; 64B) montés entre le connecteur à une extrémité et la bobine de déclenchement à l'extrémité opposée.

5 13. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 11, caractérisés en ce que le connecteur est monté en force dans des saillies (54) formées en une pièce avec le fond (73) du boîtier du disjoncteur.

10 14. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 11, caractérisés en ce que le moyen de connexion comprend une fente chanfreinée (61 ; 63) qui est pratiquée dans le connecteur.

15 15. Disjoncteur et ensemble selon la revendication 4, caractérisés en ce que la pastille (67 ; 68) du connecteur de bord (59A ; 59B) est alignée avec la fente (61 ; 63).

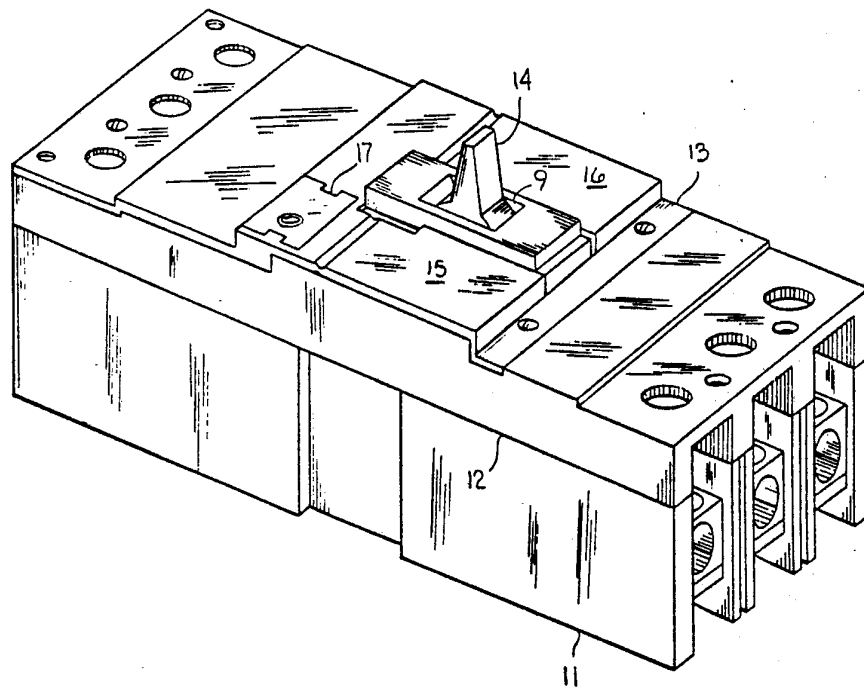


FIG 1

10

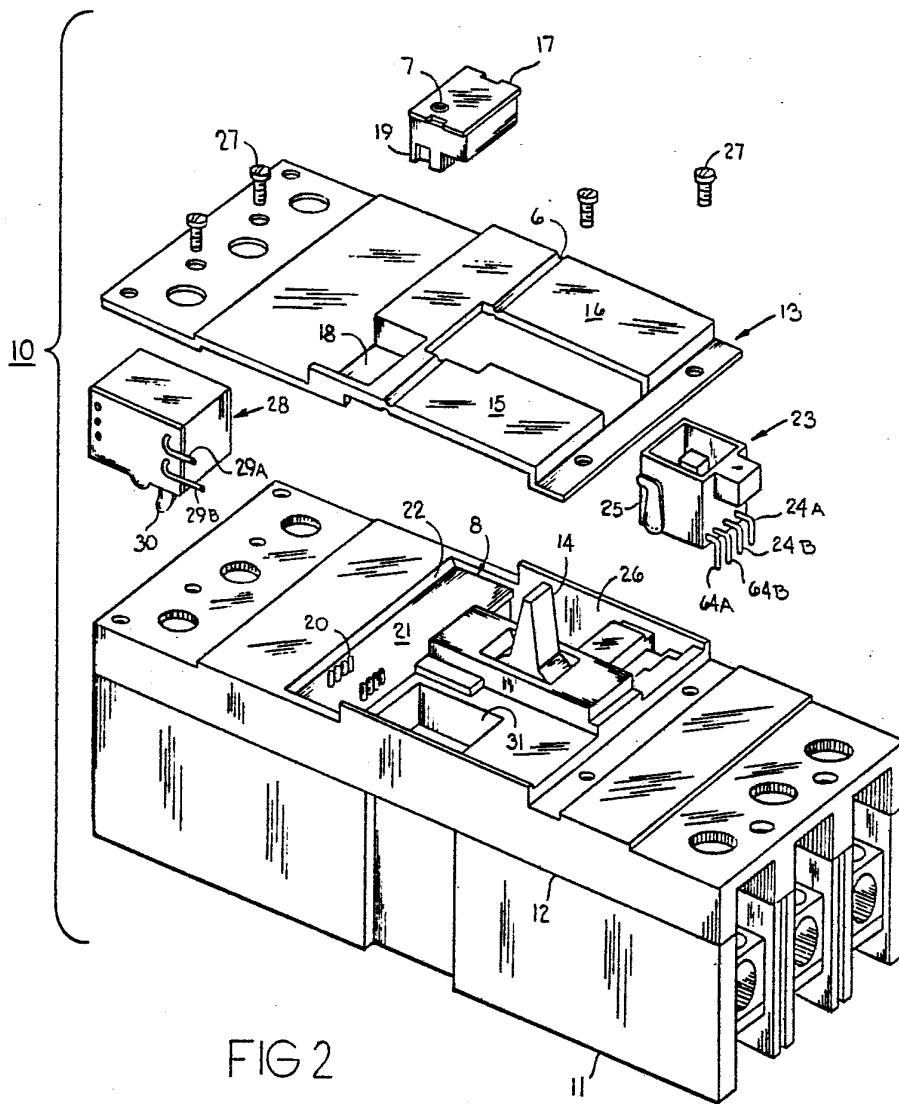


FIG 2

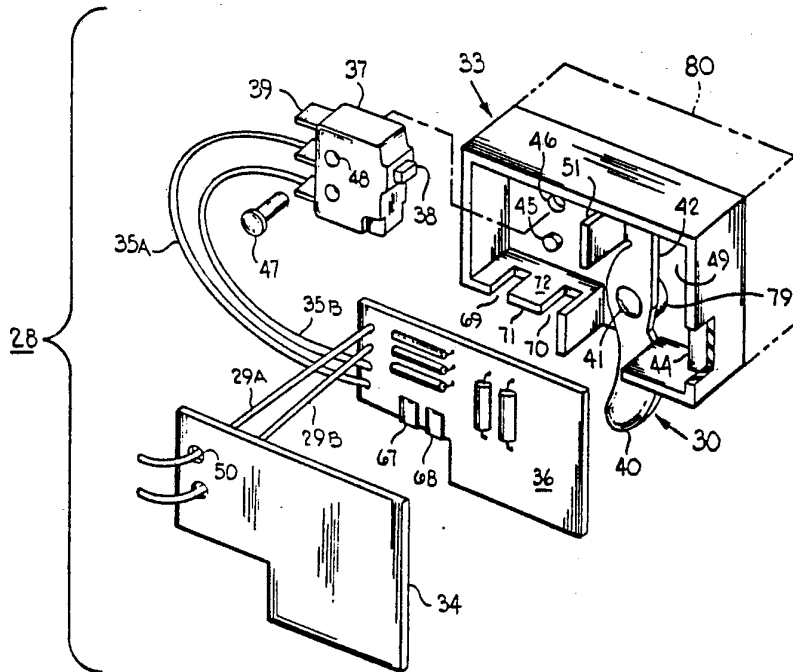


FIG 3

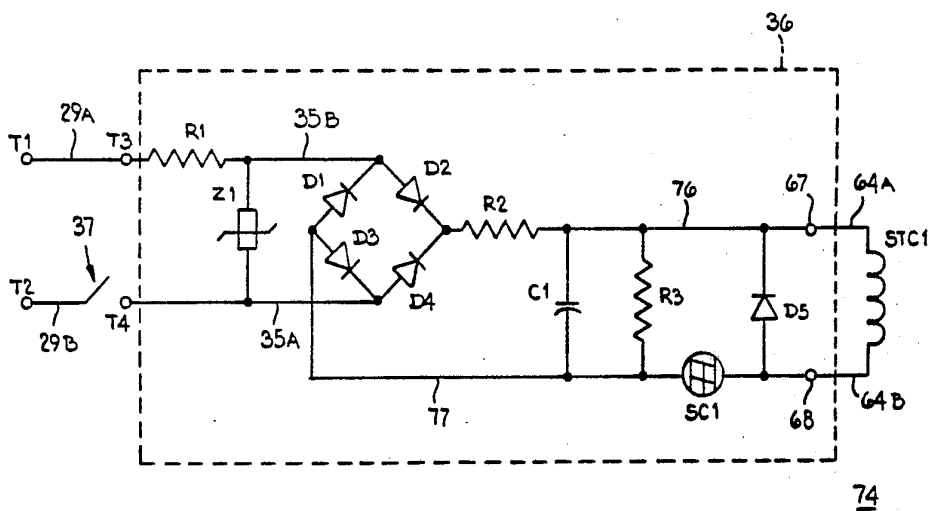


FIG 6

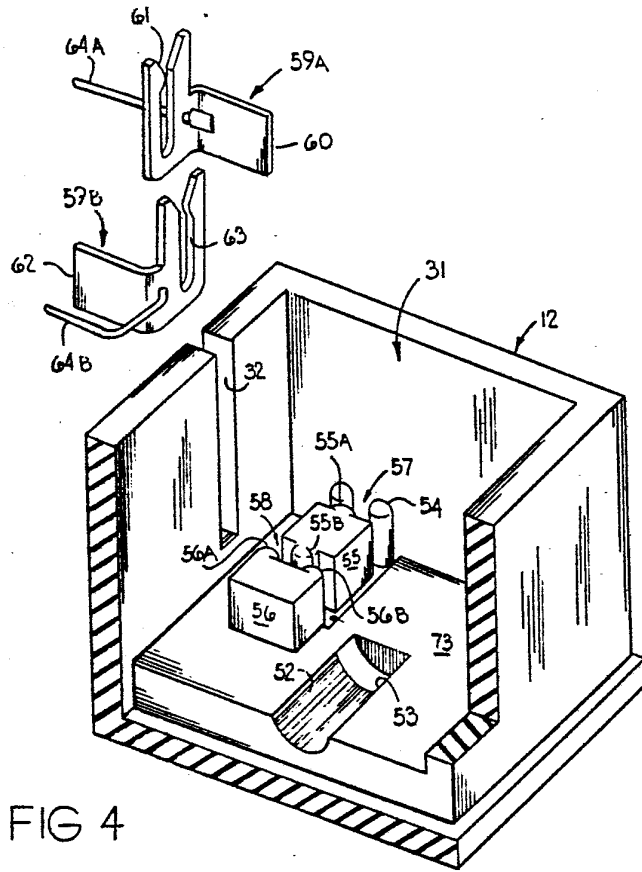


FIG 4

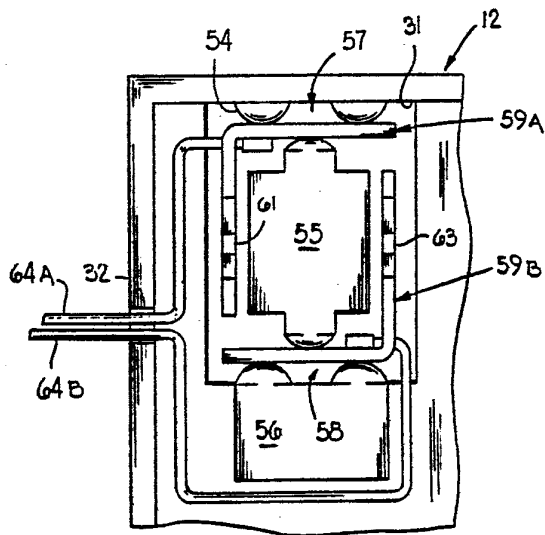


FIG 5