

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86401048.3

51 Int. Cl. 4: **H01H 71/00**, **H01H 79/00**

22 Date de dépôt: 16.05.86

30 Priorité: 29.05.85 FR 8508178

43 Date de publication de la demande:
17.12.86 Bulletin 86/51

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

71 Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

72 Inventeur: **Roulet-Dubonnet, Jean-Pierre**
22, rue H. Berlioz
Poisat F-38320 Eybens(FR)
Inventeur: **Terracol, Claude**
Domaine des Angonnes
F-38320 Eybens(FR)

74 Mandataire: **Kern, Paul**
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

54 **Disjoncteur basse tension à effet shunt.**

57 Un disjoncteur, notamment à coupure du circuit de phase et de neutre comprend un circuit de shunt, constitué par une électrode de commutation (40) disposée à proximité des contacts de phase (26, 28) pour capter un arc tiré entre ces contacts, lors d'une ouverture sur court-circuit. Le transfert de l'arc sur l'électrode de commutation (40) ferme un circuit de shunt, créant un court-circuit interne protégeant les câbles et les récepteurs en aval du disjoncteur - (10). Le circuit shunt est interrompu lors de l'extinction de l'arc dans la chambre de coupure (38). La commutation rapide de l'arc protège les surfaces de contact, notamment des contacts de neutre permettant l'utilisation de ces contacts pour une fonction télérupteur ou contacteur à télécommande.

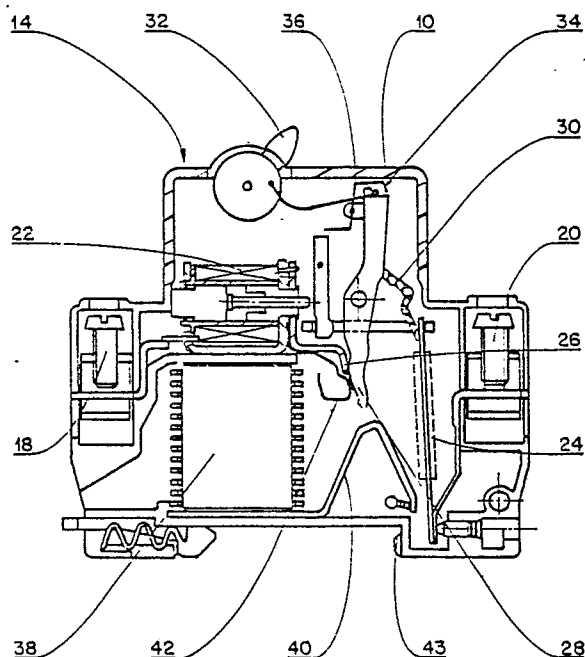


FIG. 2

EP 0 205 369 A1

DISJONCTEUR BASSE TENSION A EFFET SHUNT

L'invention est relative à un disjoncteur électrique basse tension ayant :

-un premier pôle P et un deuxième pôle N, le premier pôle P comprenant une première paire de contacts, des premières bornes d'entrée et de sortie et un premier circuit de connexion desdites premières bornes, dans lequel est insérée ladite première paire de contacts, et le deuxième pôle N comprenant une deuxième paire de contacts, des deuxièmes bornes d'entrée et de sortie et un deuxième circuit de connexion desdites deuxièmes bornes, dans lequel est insérée ladite deuxième paire de contacts,

-un premier mécanisme de commande d'ouverture et de fermeture manuelle et/ou d'ouverture automatique sur défaut de ladite première paire de contacts,

-une électrode disposée à proximité et écartée de ladite première paire de contacts pour être isolée de ces derniers contacts en position de fermeture et pour capter un arc tiré lors de l'ouverture de ladite première paire de contacts sur défaut,

-un circuit de shuntage connectant ladite électrode audit deuxième circuit de connexion en un point intermédiaire entre ladite deuxième borne d'entrée et ladite deuxième paire de contacts pour créer une liaison de court-circuit entre lesdits premier et deuxième circuits de connexion et shunter ladite deuxième paire de contacts, dès la commutation de l'arc sur ladite électrode et limiter le courant de défaut passant par ladite deuxième paire de contacts.

Le document US-A-2 924 752 décrit un disjoncteur tripolaire à effet shunt, qui assure une protection efficace des câbles et des récepteurs en aval du disjoncteur en créant un court-circuit interne au disjoncteur lors de l'ouverture de celui-ci. Le court-circuit apparaît sur les trois phases et les trois paires de contacts sont soumises au courant de court-circuit et sont équipées de chambres de coupure. L'intérêt d'un tel disjoncteur est limité.

La présente invention part de la constatation que l'effet shunt de protection des câbles est utilisable dans certains cas pour la protection d'éléments du disjoncteur, qui peuvent alors être simplifiés ou agencés pour réaliser des fonctions additionnelles.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième mécanisme de commande d'ouverture et de fermeture de ladite deuxième paire de contacts, agencé pour conférer

à ladite deuxième paire de contacts une tenue électrodynamique notablement inférieure à celle de ladite première paire de contacts, ledit disjoncteur étant bipolaire.

L'invention est décrite ci-après comme étant appliquée à un disjoncteur de protection d'une installation monophasée, alimentée par la phase et le neutre, mais elle est applicable à des installations biphasées.

La commutation de l'arc sur l'électrode provoque un véritable court-circuit d'une intensité supérieure à celle du court-circuit en aval, mais il présente l'avantage de shunter ce circuit en aval et de protéger efficacement les récepteurs de l'installation et les composants du disjoncteur en aval du circuit shunt. Le circuit shunt connecte directement les bornes d'entrée de phase et de neutre et ne comporte que la chambre d'extinction d'arc associée aux contacts de phase, de façon à protéger les contacts de neutre du disjoncteur par une impédance judicieusement dimensionnée. Il convient de noter que seule une ouverture sur court-circuit provoque un arc suffisamment intense pour être commuté sur l'électrode créant le court-circuit dans le circuit shunt. Lors d'une commande manuelle d'ouverture du disjoncteur, pour une coupure du courant nominal ou d'une valeur légèrement supérieure, l'arc ou l'étincelle s'éteint avant la commutation sur l'électrode. La tenue électrodynamique des contacts de neutre peut être notablement inférieure à celle des contacts de phase et ils peuvent être simplifiés et actionnés par un mécanisme élémentaire..

Les contacts de neutre peuvent être utilisés pour réaliser une télécommande ou un contacteur en actionnant le mécanisme par un électro-aimant.

L'électrode de commutation peut être associée au contact fixe de phase, c'est-à-dire être agencée pour capter la racine d'arc tiré sur le contact fixe ou inversement être associée au contact mobile, le fonctionnement étant bien entendu identique. En prenant soin d'ouvrir les contacts de neutre légèrement en retard des contacts de phase, et éventuellement de les fermer juste avant la fermeture des contacts de phase, on évite tout risque de soudure des contacts de neutre, qui sont parfaitement protégés par le circuit shunt, et il est possible de réduire la pression de contact et de supprimer le dispositif d'extraction du contact mobile de neutre assurant son ouverture rapide, ainsi que la chambre d'extinction d'arc. Dans le cas d'un disjoncteur télécommandé, la suppression de la chambre d'extinction d'arc libère un emplacement suffisant au logement de la bobine de l'électro-aimant de télécommande. Le disjoncteur comporte

avantageusement deux compartiments ou deux pôles accolés, l'un réservé au circuit de phase et l'autre au circuit de neutre. L'électro-aimant de télécommande est logé dans la partie du circuit de neutre, des bornes de connexion des fils de commande étant agencées sur cette partie. L'invention est bien entendu utilisable sur un disjoncteur dépourvu d'une télécommande, les contacts de neutre étant alors avantageusement incorporés dans un espace disponible dans le pôle de phase. La liaison entre le pôle de phase et de neutre peut être avantageusement réalisé par un accouplement des deux mannettes.

L'invention est applicable à un disjoncteur dont les pôles de phase et de neutre sont indépendants, les contacts de neutre servant par exemple uniquement à une télécommande. Le boîtier est avantageusement du type miniature modulaire.

Le disjoncteur selon l'invention est associé ou comporte un contacteur, par exemple statique, connecté en série ou incorporé dans le disjoncteur pour constituer les contacts de neutre, pour ouvrir ou fermer le circuit de distribution en fonctionnement normal, ledit contacteur étant protégé par le circuit shunt, en cas de court-circuit. En incorporant le contacteur au disjoncteur, on dispose d'un appareil, qui peut être facilement télécommandé, tout en assurant la protection du circuit commandé. Le contacteur peut être agencé pour assurer un grand nombre de manoeuvres, le circuit shunt dérivant instantanément tout courant de court-circuit susceptible d'endommager le contacteur, par exemple un triac ou alternistor.

La parfaite protection du circuit aval par le disjoncteur selon l'invention permet un nouveau type de commande d'ouverture du disjoncteur par création ou simulation d'un court-circuit. Ce court-circuit provoque bien entendu le déclenchement du disjoncteur par le déclencheur électromagnétique, avec intervention du circuit shunt pour protéger le circuit de simulation, qui comporte avantageusement une résistance de limitation du courant de court-circuit à une valeur juste suffisante au déclenchement instantané du disjoncteur. Le circuit de simulation voit le courant pendant une très courte période, ce qui permet l'emploi de composants simples, par exemple d'un triac ou thyristor de commande d'ouverture ou de fermeture du circuit de simulation. L'ordre peut émaner d'un circuit électronique assurant une télécommande ou une protection additionnelle, par exemple une protection différentielle. A cet effet, le disjoncteur comporte un transformateur différentiel mesurant tout déséquilibre entre le courant de phase et le courant de neutre pour émettre un signal de commande de fermeture du circuit de simulation, lors d'un défaut à la terre.

Toutes ces variantes peuvent être combinées entre elles selon les applications du disjoncteur, qui sont quasi universelles.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de différents modes de mise en oeuvre de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

-la figure 1 est une vue en plan d'un disjoncteur selon l'invention ;

-les figures 2 et 3 sont des coupes respectivement selon les lignes II-II et III-III de la figure 1 ;

-la figure 4 représente le schéma électrique du disjoncteur selon la figure 1 ;

-la figure 5 est une vue identique à celle de la figure 4, illustrant une variante de réalisation ;

-la figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 2, montrant un mode de mise en oeuvre différent ;

-les figures 7, 8 et 9 sont des vues analogues à celle de la figure 4, illustrant trois autres variantes de réalisation.

Sur les différentes figures, les mêmes numéros de repère sont utilisés pour désigner des pièces analogues ou identiques.

Sur les figures, un disjoncteur miniature du type modulaire, commercialement dénommé MULTI 9, comporte un boîtier isolant 10 susceptible d'être fixé sur un rail DIN symétrique. Le boîtier 10 peut être subdivisé en deux compartiments 12, 14, par une cloison transversale 16 ou être constituée de deux boîtiers indépendants accolés, notamment deux boîtiers unipolaires ayant une largeur standard de 18 mm. Dans le compartiment 14 est logé le circuit de phase du disjoncteur, représenté schématiquement en coupe sur la figure 2. L'agencement général correspond à celui décrit dans la demande de brevet français n° 84 10995, déposée le 9 juillet 1984, mais il est clair que l'invention est applicable à tout autre type de disjoncteur. Sur la figure 2, on reconnaît la borne d'entrée 18 du circuit de phase et sur la face opposée la borne de sortie 20 de ce circuit, ainsi que le déclencheur électromagnétique 22, le bilame 24, le contact fixe 26 et le contact mobile 28. Le circuit de phase comporte, connectés en série, la borne d'entrée 18, la bobine du déclencheur magnétique 22, le contact fixe 26, le contact mobile 28, une tresse 30 de connexion au bilame 24 et la borne de sortie 20. Sur la face avant du boîtier 10 est disposée une manette de commande 32, qui actionne un mécanisme désigné par le repère général 34 ayant un verrou de déclenchement 36 susceptible d'être actionné par le déclencheur 22 et le bilame 24. Une chambre de coupure 38 est logée dans la partie inférieure du boîtier 10, la tôle inférieure de la chambre 38 se prolongeant par une électrode 40 agencée en guide d'arc. Au contact fixe 26 est

associé un contact d'arc 42 en forme de lame élastique évitant une séparation des contacts principaux 26, 28 avec formation d'un arc. Il est inutile de décrire le fonctionnement de cet ensemble, l'arc tiré entre les contacts 28, 42, lors de la séparation étant commuté rapidement sur l'électrode 40 et soufflé dans la chambre d'extinction ou de coupure 38. La seule différence notable avec les disjoncteurs standard, notamment celui décrit dans la demande de brevet précitée, est l'absence d'une connexion entre l'électrode 40 et la borne de sortie 20. Selon l'invention, l'électrode 40 est reliée par une tresse 43 à une borne d'entrée 44 du compartiment de neutre 12. La tresse 43 traverse par exemple un orifice ménagé dans la cloison de séparation 16 ou les parois accolées des deux boîtiers, dans le cas d'un système modulaire. La tresse 43 peut être utilement supprimée si une unique pièce découpée/pliée constitue à la fois l'électrode 40 et la borne d'entrée 44.

En se reportant maintenant à la figure 3, qui représente le circuit de neutre, logé dans le compartiment 12, on voit que la borne d'entrée de neutre 44 est connectée à la tresse 43 et à un contact fixe 46 qui coopère avec un contact mobile 48, relié par une tresse 50 à la borne de sortie de neutre 52. Le contact mobile 48 est relié par un étrier 54 à une manette 56 de commande manuelle accouplée par une liaison à jeu 58 à la manette adjacente 32. Le mécanisme, qui n'est pas décrit en détail, est agencé pour qu'un pivotement des manettes 56, 32, provoque une séparation des contacts de phase 28, 26, 42, avant la séparation des contacts de neutre 46, 48. Un pivotement inverse des manettes accouplées 56, 32, provoque la fermeture des contacts de neutre 46, 48, avant celle des contacts de phase 28, 26, 42. Lors d'un court-circuit détecté par le déclencheur magnétique 22, ce dernier libère le verrou 36, autorisant un pivotement du contact mobile de phase 28 sous l'action d'un ressort (non représenté) engendrant la séparation des contacts 28, 26, 42, et la formation d'un arc. La racine de l'arc ancrée sur le contact mobile de phase 28 commute rapidement sur l'électrode 40 en créant la fermeture d'un circuit de shunt comprenant la tresse 43. Le courant entrant à un instant donné par la borne d'entrée de phase 18 parcourt le contact fixe 42, l'arc s'étendant entre ce contact et l'électrode 40 et la tresse 43 pour sortir par la borne d'entrée de neutre 44 en créant un court-circuit interne d'un trajet très court. Le circuit shunt est interrompu par l'extinction de l'arc dans la chambre 38. Il est clair que les récepteurs et les câbles alimentés par le disjoncteur 10 sont parfaitement protégés par la commutation rapide de l'arc et le transfert du courant dans le circuit shunt. Lors d'une manoeuvre manuelle du disjoncteur 10, en l'occurrence pour une interruption du

circuit parcouru par un courant inférieur ou quelque peu supérieur au courant nominal, l'arc ou l'étincelle tiré entre les contacts de phase 26, 28, 42, s'éteint avant tout transfert sur l'électrode 40, ce qui évite la création d'un court-circuit en fonctionnement normal ou en cas de surcharge.

Dans le compartiment 12 est logé un actionneur électromagnétique 60, par exemple dans l'emplacement libéré par la suppression de la chambre de coupure et du déclencheur magnétique. Cet actionneur 60 comporte un poussoir 62 susceptible de coopérer avec des butées 64, 66, ménagées sur le corps de la manette 56. Les butées 64, 66, sont séparées par une saillie en V 68 disposée dans la partie médiane, poussant le poussoir 62 sélectivement vers la gauche ou vers la droite pour coopérer sélectivement avec les butées 64, 66. A cet effet, l'actionneur 60 est monté à pivotement sur un pivot 70 et sollicité par une lame élastique 72 en position droite. L'actionneur comporte une bobine (non représentée) dont les fils d'alimentation 74 sont connectés à des bornes 75 permettant une télécommande de l'actionneur 60. L'ensemble actionneur 60, butées 64, 66, est d'un type bien connu dans les télérupteurs permettant par excitation de la bobine de l'actionneur 60, un basculement de la manette 56, respectivement vers la droite, et vers la gauche, à chaque nouvelle impulsion. Lors d'une télécommande, il est avantageux de supprimer la liaison à jeu 58 entre les deux manettes de commande 32, 56, de manière à actionner uniquement les contacts de neutre. Il est clair que l'actionneur 60 du type télérupteur peut être remplacé par un actionneur du type contacteur amenant la manette ou le mécanisme du disjoncteur 10 en position fermée, lors d'une alimentation de l'électro-aimant de l'actionneur et le déplacement du mécanisme en position ouvert lors de l'interruption du courant d'alimentation de l'actionneur. Il est inutile de décrire de tels mécanismes qui sont bien connus des spécialistes. L'utilisation du disjoncteur comme télérupteur ou contacteur est possible grâce à la protection améliorée des surfaces de contact de neutre, protégées de l'action de l'arc par la commutation du courant de court-circuit dans le circuit shunt.

Dans l'exemple de réalisation, illustré dans les figures 1 à 4, le courant est commuté dans le circuit shunt par un transfert de la racine d'arc ancrée sur le contact mobile 28 sur l'électrode de commutation 40. Il est clair que cette commutation peut être réalisée d'une manière différente, notamment par un transfert de la racine de l'arc ancrée sur le contact fixe 26 vers une électrode 40 connectée à la borne d'entrée de neutre 44. La figure 5 illustre une telle variante de réalisation qui diffère de celle selon la figure 4 par une inversion

des connexions des contacts phase fixe 26 et mobile 28 et une disposition de l'électrode 40 à proximité du contact fixe 26 pour capter la racine ancrée sur le dernier contact 26. Le fonctionnement est bien entendu absolument identique à celui décrit ci-dessus. S'il est souhaitable qu'une télécommande coupe la phase et le neutre, un contact supplémentaire manoeuvré comme le contact de neutre pourra être prévu et inséré dans le circuit électrique de la phase.

L'invention a été décrite ci-dessus dans son application préférentielle à un disjoncteur télécommandé, mais elle est utilisable sur des disjoncteurs conventionnels, à coupure du neutre et de la phase de la manière illustrée à la figure 6. L'absence d'un dispositif de télécommande, notamment à actionneur 60, réduit notablement l'encombrement du circuit de neutre et il est possible de loger les contacts de neutre dans l'espace disponible à côté de la manette 32 du dispositif de phase. Le circuit de phase est absolument identique à celui décrit ci-dessus, à l'exception de la suppression du contact d'arc 42, et ne sera pas décrit à nouveau. La manette 32 comporte de plus une bielle 76 de liaison au contact mobile de neutre 78 qui coopère avec un contact fixe de neutre 80. Les contacts de neutre 78, 80, sont reliés à des bornes de neutre (non représentées) pouvant être disposées à côté des bornes de phase 18, 20, ou tout autre emplacement approprié. Le fonctionnement reste absolument identique à celui du disjoncteur selon les figures 1 à 4. La disposition du circuit de neutre dans l'espace disponible dans le compartiment de phase permet une réduction importante de la largeur du boîtier 10. Il est ainsi possible de respecter le pas modulaire de 18 mm.

Une autre réalisation intéressante est de disposer le contact de neutre solidaire au contact de phase, mais isolé électriquement de ce dernier et toujours dépourvu de système d'extinction d'arc.

La figure 7, analogue à la figure 4, illustre une variante de réalisation dans laquelle le circuit shunt 43 relie l'électrode 40 au circuit de neutre par l'intermédiaire d'une résistance 82 de limitation du courant de court-circuit. La valeur de la résistance 82 doit être faible pour dériver la plus grande partie du courant dans le circuit shunt 43, la partie restante parcourant le circuit de distribution étant suffisamment faible pour ne pas détériorer les appareils protégés. Il est clair que cette connexion du circuit shunt 43 est utilisable avec un schéma du type représenté à la figure 5. Sur la figure 7 est représenté un circuit de simulation 84 reliant la résistance 82 à la borne de sortie 20 du circuit de phase. Dans le circuit de simulation 84, est interposé un alternistor 86, par exemple un triac ou tout autre semi-conducteur commandé par une

gâchette 88. Il est facile de voir qu'en position de conduction de l'alternistor 86, par exemple commandé par un signal appliqué à la gâchette 88, on crée un court-circuit entre le circuit de phase et le circuit de neutre passant par le circuit de simulation 84 et la résistance 82. Ce court-circuit est vu par le déclencheur électromagnétique 22 qui provoque l'ouverture des contacts 26, 28, avec commutation rapide de l'arc sur l'électrode 40. Dès la commutation de l'arc sur l'électrode 40, le circuit de simulation 84 est shunté par le circuit shunt 43 et le courant est interrompu de la manière décrite ci-dessus dans la chambre de coupure 38. La gâchette 88 reçoit l'ordre de déclenchement par tout circuit électronique approprié, notamment de la manière illustrée à la figure 7, par un relais 90 alimenté par un transformateur différentiel 92. Cette disposition assure une protection différentielle, le transformateur 92 détectant tout défaut homopolaire et actionnant le relais 90 qui émet un signal appliqué à la gâchette 88 pour rendre conducteur l'alternistor 86. La conduction de l'alternistor 86 simule un court-circuit qui provoque l'ouverture du disjoncteur.

La figure 8 représente le schéma électrique d'une autre variante de réalisation comprenant un circuit de shuntage 43 à résistance 82 du type illustré à la figure 7. Dans le circuit de phase entre le contact mobile 28 et la borne de sortie 20, est disposé un alternistor 94 ayant une gâchette de commande 96. On voit que l'alternistor 94 est connecté en série du circuit aval de distribution raccordé aux bornes de sortie 20, 52, de telle manière qu'une commande de blocage de l'alternistor 94 provoque l'interruption de l'alimentation de ce circuit aval. Inversement, une conduction de l'alternistor 94 alimente ce circuit aval, l'appareil fonctionnant en contacteur actionné par les signaux appliqués à la gâchette 96. Lors d'un court-circuit en aval du disjoncteur, ce dernier déclenche sous l'action du déclencheur électromagnétique 22 avec formation d'un arc entre les contacts de phase 26, 28, qui se séparent. De la manière décrite ci-dessus, l'arc commute sur l'électrode 40 en provoquant un court-circuit interne qui shunte le circuit aval et l'alternistor 94. Cet alternistor 94 est ainsi protégé contre les contraintes thermiques et il peut être du type électronique facilement commandable. L'alternistor peut constituer les contacts de neutre.

La figure 9 illustre un appareil comprenant les perfectionnements selon les figures 7 et 8 combinés pour assurer à la fois la fonction disjoncteur par les déclencheurs magnétiques 26 et thermiques 24, la fonction protection différentielle par le transformateur différentiel 92 actionnant l'alternistor 86 de simulation d'un court-circuit, et la fonction contacteur par l'alternistor 94 connecté en série du circuit aval.

Il est clair que les dispositions décrites plus particulièrement en référence à l'un des modes de mise en oeuvre sont également applicables aux autres variantes.

Revendications

1. Disjoncteur (10) électrique basse tension ayant :

-un premier pôle P et un deuxième pôle N, le premier pôle P comprenant une première paire de contacts (26, 28), des premières bornes d'entrée - (18) et de sortie (20) et un premier circuit de connexion desdites premières bornes (18, 20) dans lequel est insérée ladite première paire de contacts (26, 28) et le deuxième pôle N comprenant une deuxième paire de contacts (46, 48), des deuxièmes bornes d'entrée (44) et de sortie (52) et un deuxième circuit de connexion desdites deuxièmes bornes (44, 52) dans lequel est insérée ladite deuxième paire de contacts (46, 48),

-un premier mécanisme (34) de commande d'ouverture et de fermeture manuelle et/ou d'ouverture automatique sur défaut de ladite première paire de contacts (26, 28)

-une électrode (40) disposée à proximité et écartée de ladite première paire de contacts (26, 28) pour être isolée de ces derniers contacts en position de fermeture et pour capter un arc tiré, lors de l'ouverture de ladite première paire de contacts (26, 28) sur défaut,

-un circuit de shuntage (43) connectant ladite électrode (40) audit deuxième circuit de connexion en un point intermédiaire entre ladite deuxième borne d'entrée (44) et ladite deuxième paire de contacts (46, 48) pour créer une liaison de court-circuit entre lesdits premier et deuxième circuits de connexion et shunter ladite deuxième paire de contacts (46, 48), dès la commutation de l'arc sur ladite électrode (40) et limiter le courant de défaut passant par ladite deuxième paire de contacts (46, 48), caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième mécanisme (54, 60) de commande d'ouverture et de fermeture de ladite deuxième paire de contacts (46, 48), agencé pour conférer à ladite deuxième paire de contacts (46, 48) une tenue électrodynamique notablement inférieure à celle de ladite première paire de contacts (26, 28), ledit disjoncteur étant bipolaire.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une seule chambre - (38) d'extinction d'arc, associée à ladite première paire de contacts (26, 28), ladite électrode (40)

appartenant à ladite chambre (38) d'extinction d'arc qui est incorporée dans ladite liaison de court-circuit pour interrompre cette liaison dès l'extinction de l'arc dans la chambre (38) d'extinction d'arc.

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de télécommande (60) associé audit deuxième mécanisme de commande pour une ouverture et fermeture à distance de ladite deuxième paire de contacts (46, 48).

4. Disjoncteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de liaison entre ledit premier et ledit deuxième mécanisme pour ouvrir ladite deuxième paire de contacts (46, 48) après ladite première paire de contacts (26, 28) lors d'une ouverture sur défaut du disjoncteur.

5. Disjoncteur selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, à boîtier modulaire étroit (10) à circuit de phase P et à circuit de neutre N, caractérisé en ce que ladite première paire de contacts (26, 28) est insérée dans le circuit de phase P et ladite deuxième paire de contacts (46, 48) dans le circuit de neutre N.

6. Disjoncteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit boîtier (10) en une ou deux parties comporte une première (14) et une deuxième (12) chambres accolées, la première chambre (14) contenant ladite première paire de contacts (26, 28), ledit premier mécanisme et la chambre (38) d'extinction d'arc et la deuxième chambre (12) contenant ladite deuxième paire de contacts (46, 48) et le deuxième mécanisme.

7. Disjoncteur selon les revendications 3 et 6, caractérisé en ce que le dispositif de télécommande (60) est logé dans ladite deuxième chambre (12).

8. Disjoncteur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier unique - (10) ayant une manette (32) de commande manuelle, ladite deuxième paire de contacts (46, 48) étant logée dans ledit boîtier, à proximité de ladite manette.

9. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un premier commutateur, notamment statique, connecté en série de ladite première paire de contacts (26, 28) et en aval de ces derniers pour être protégé des courants de court-circuit par ledit circuit shunt.

10. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit (84) de simulation d'un court-circuit ayant un deuxième commutateur (86), notamment statique, dont la fermeture provoque le déclenchement du disjoncteur, ledit circuit (84) de simulation étant protégé par le circuit shunt.

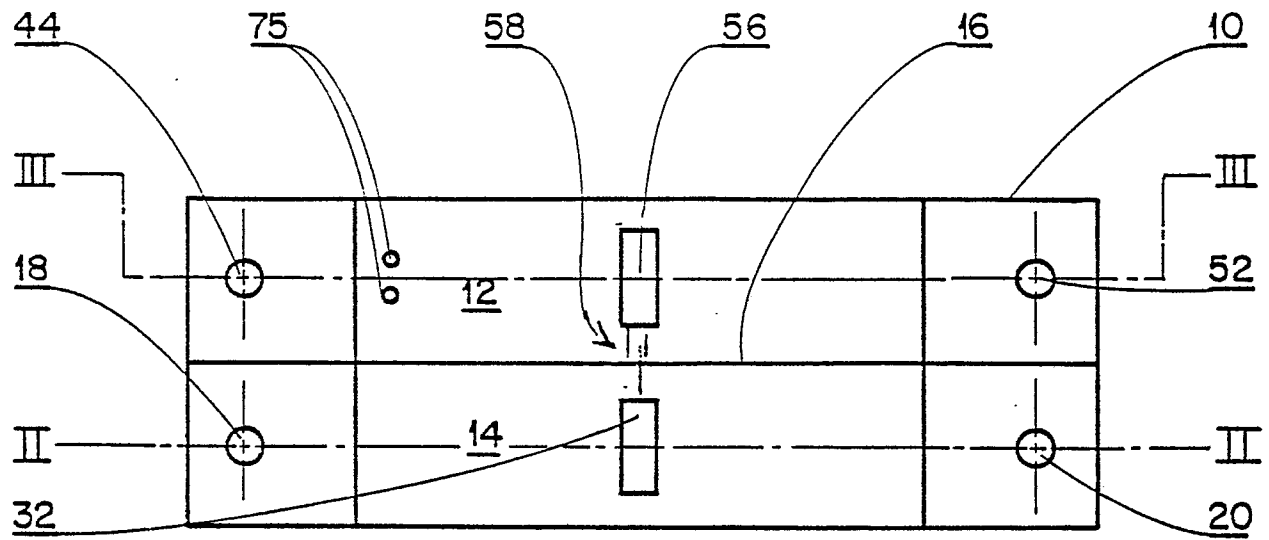


FIG. 1

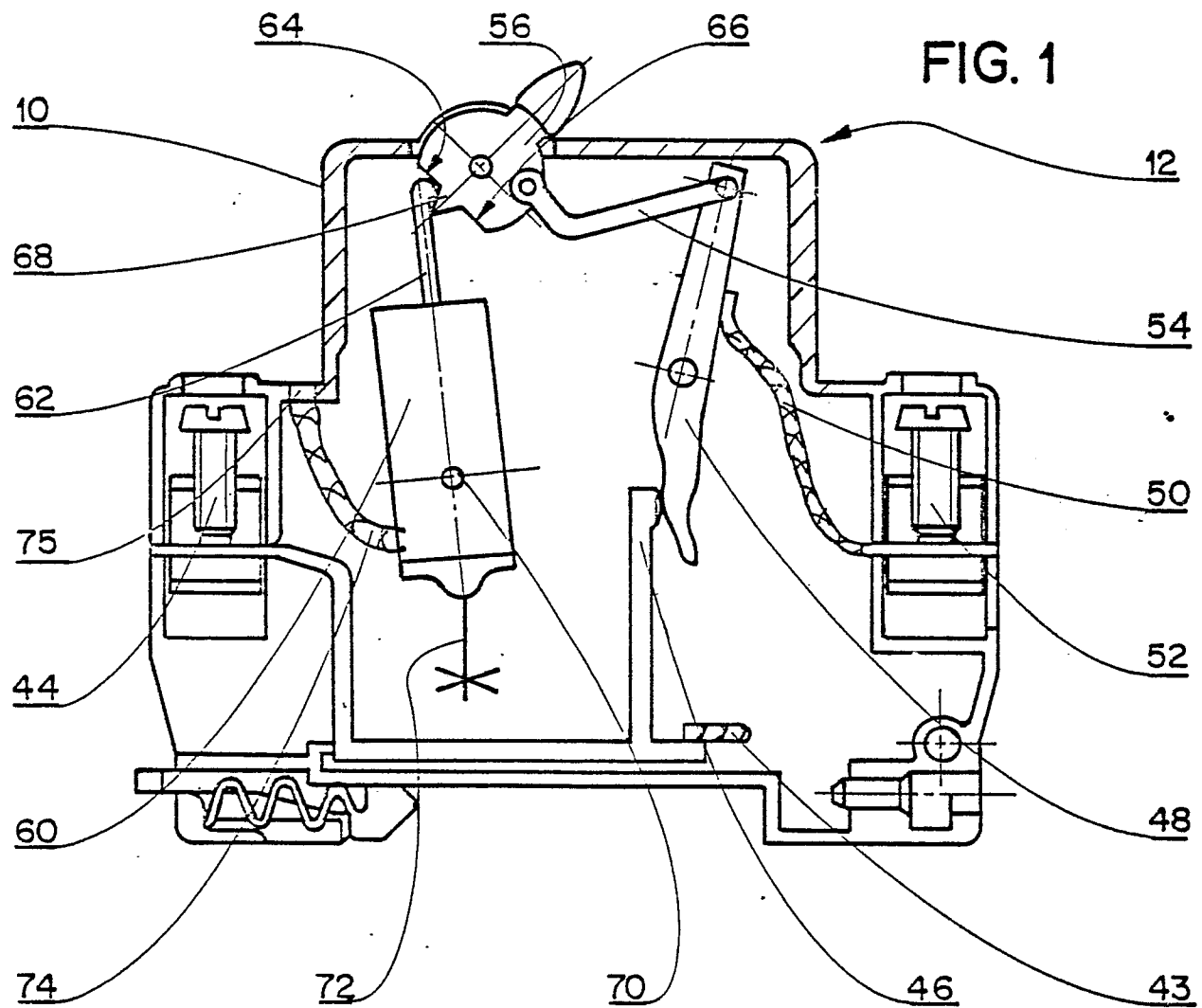


FIG. 3

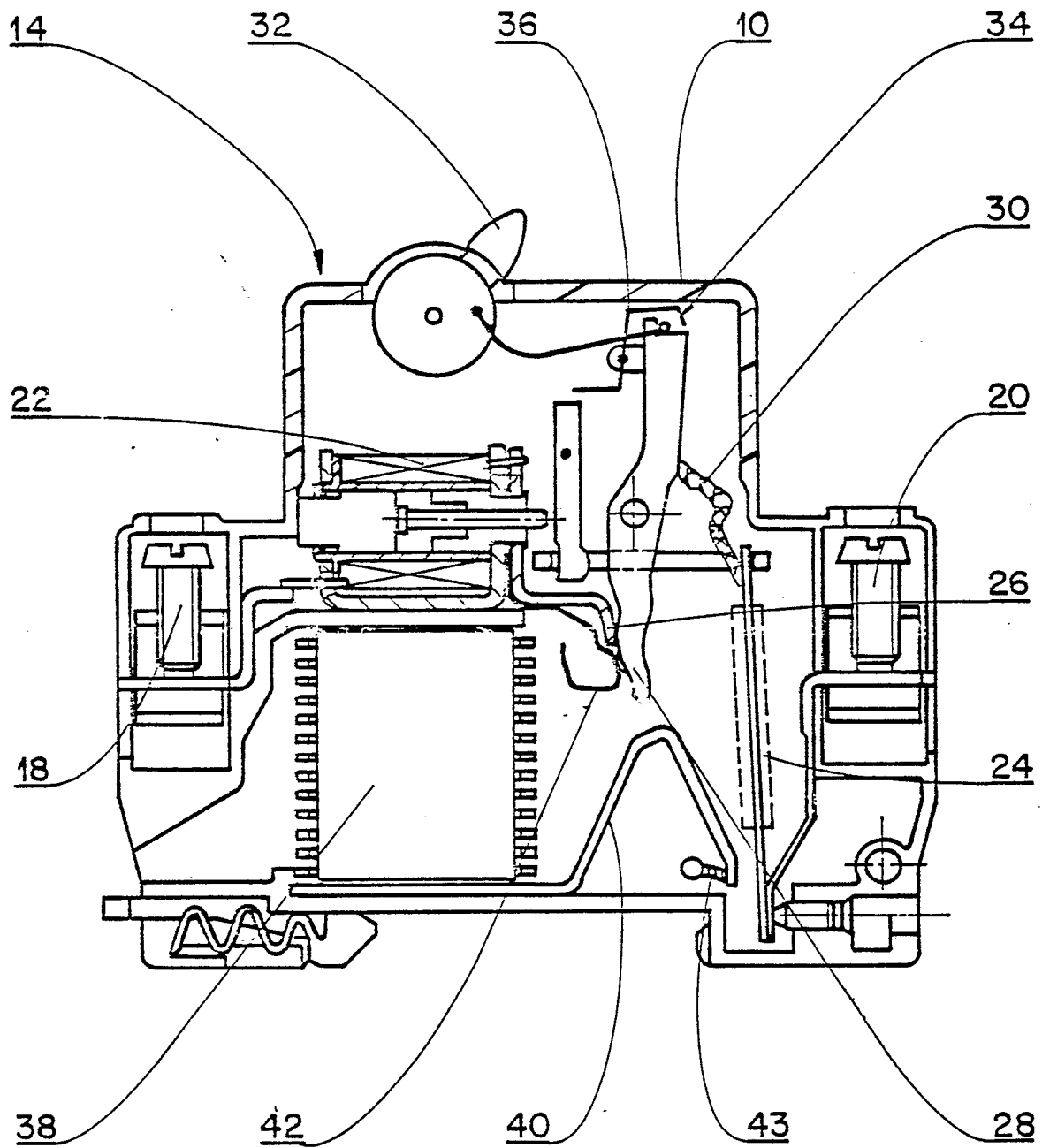


FIG. 2

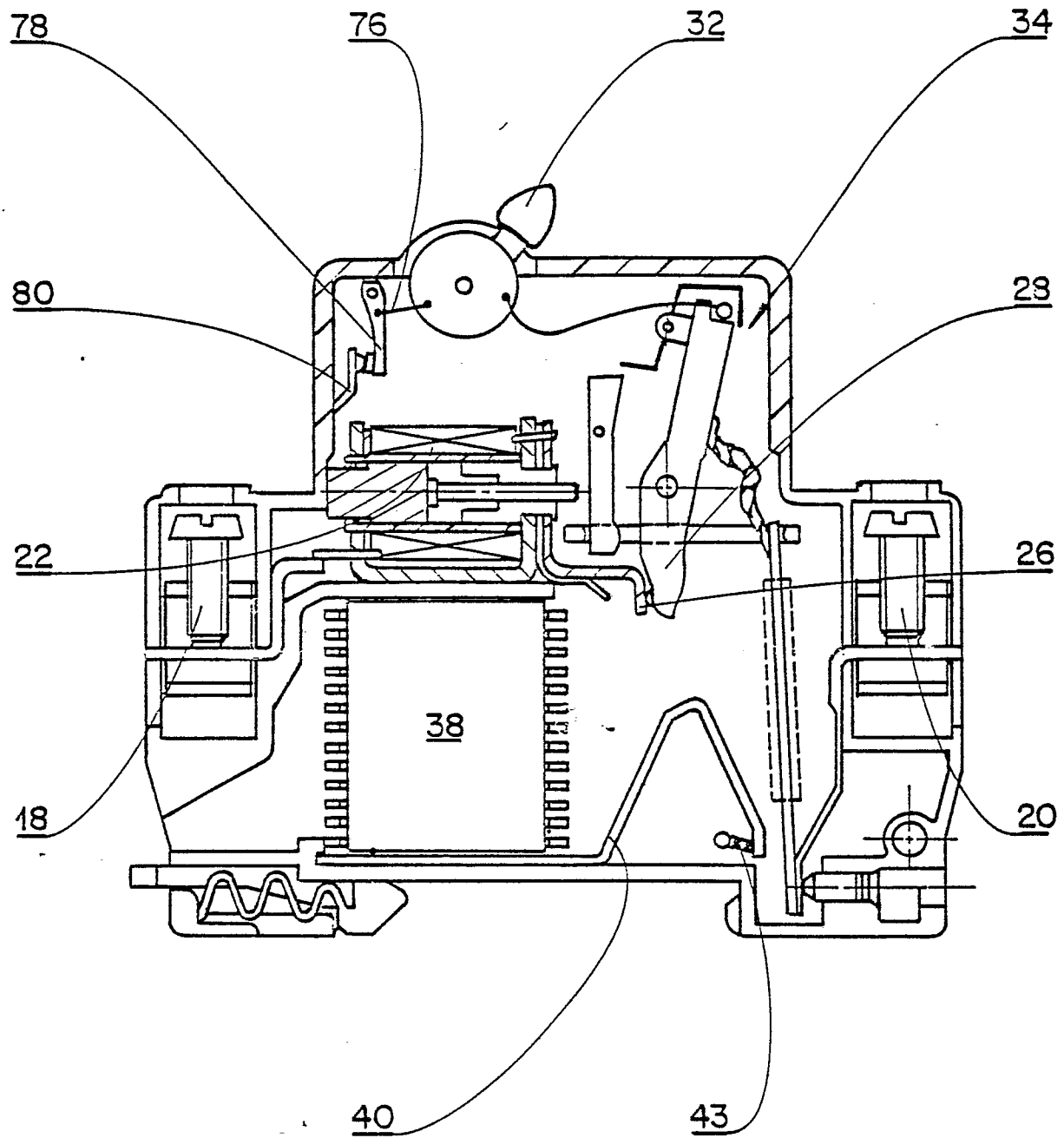


FIG. 6

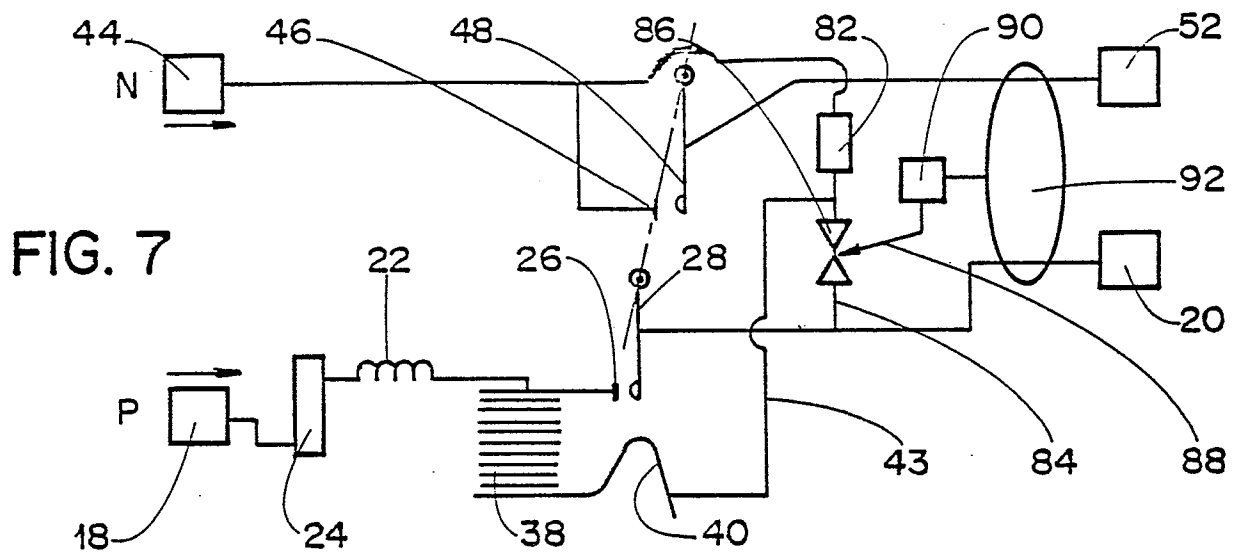


FIG. 7

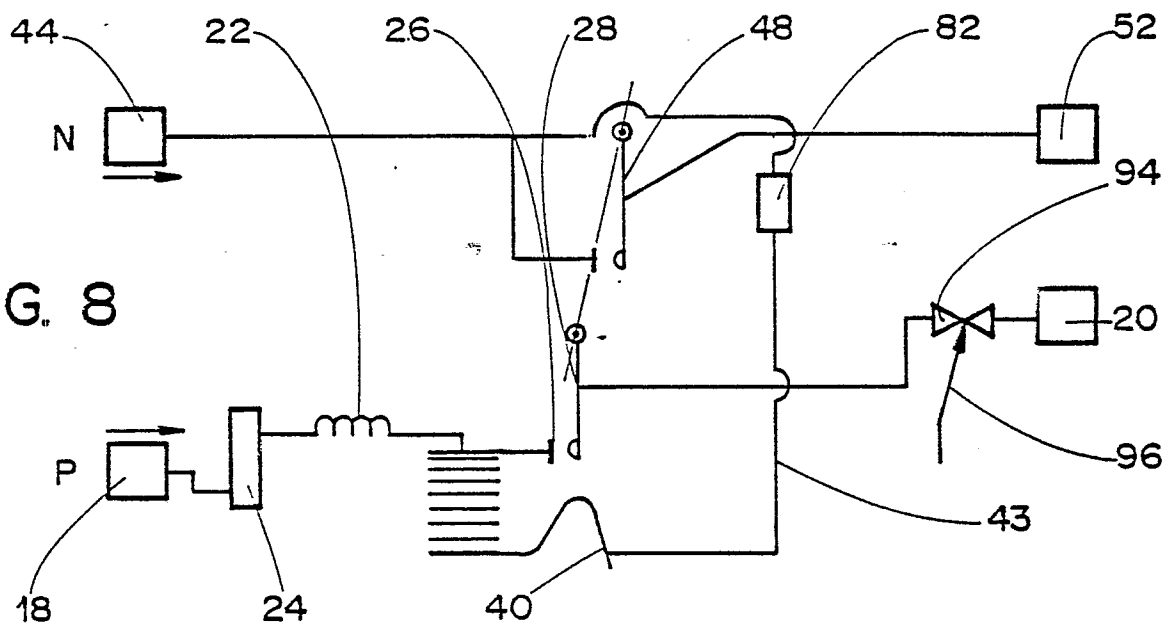


FIG. 8

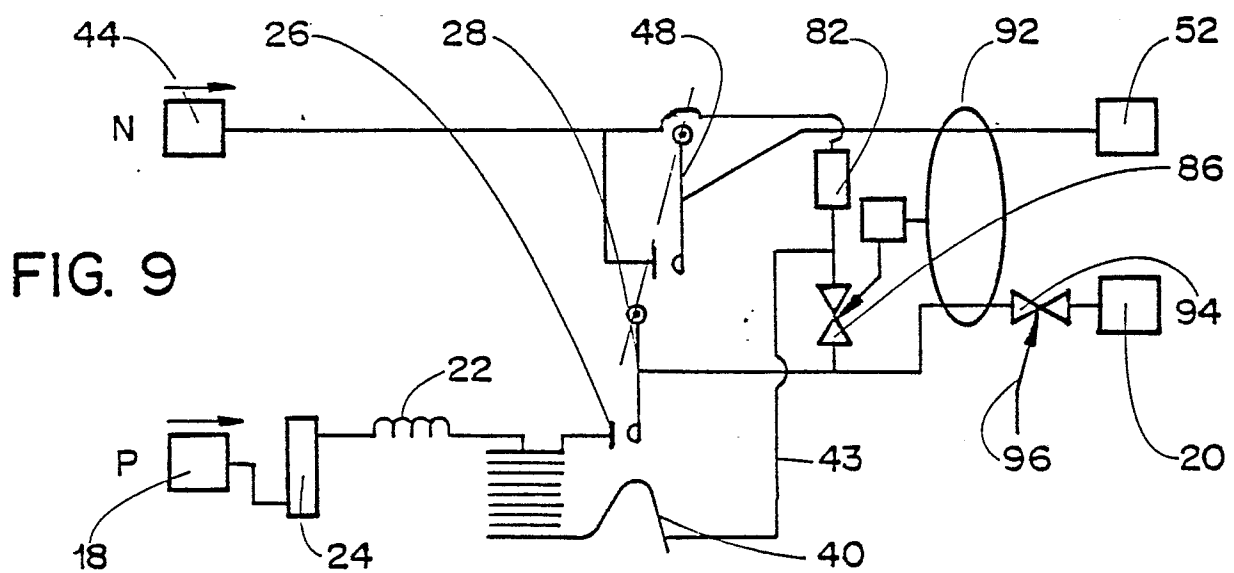


FIG. 9



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
D,A	US-A-2 924 752 (I.T.E.) * Figures 2-5; colonne 4, ligne 57 - colonne 5, ligne 43 *	1,2	H 01 H 71/00 H 01 H 79/00
D,A	--- EP-A-0 042 778 (MERLIN GERIN) * Figures 2,4,9 *	1	
A	--- FR-A-2 360 977 (MERLIN GERIN) * Figures *	1	
A	--- FR-A-2 259 431 (WESTINGHOUSE)		
A	--- US-A-4 314 300 (C.E. GRIFFITH)		

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-09-1986	Examineur JANSSENS DE VROOM P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	