

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 199 612
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86400544.2

(51) Int. Cl.4: H01H 83/20, H01H 47/02

(22) Date de dépôt: 14.03.86

(30) Priorité: 26.03.85 FR 8504620

(43) Date de publication de la demande:
29.10.86 Bulletin 86/44(84) 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: Pin, Bernard
17, Avenue du Vercors
F-38240 Meylan(FR)
Inventeur: Delbosse, André
Dieweg 3
B-1180 Bruxelles(BE)
Inventeur: Dubreucq, Ivan
Dieweg 3
B-1180 Bruxelles(BE)(74) Mandataire: Kern, Paul et al
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(54) Appareil de coupure multipolaire à télécommande.

(57) L'invention concerne un circuit électronique pour la commande d'un appareil de coupure, notamment un disjoncteur télécommandé.

L'appareil comporte deux pôles (12, 14) de coupure, accolés à un bloc de télécommande (16) à électro-aimant (36) et à manette (60) de commande manuelle des contacts (33). Le bloc de télécommande (16) comporte un sélecteur (S) de mise en circuit d'un détecteur de position des contacts (33), quatre bornes de connexion (CT, TL, P et N), et un circuit électronique d'alimentation de l'électro-aimant (36). Les deux bornes d'entrée TL - (mode télérupteur) et CT (mode contacteur en position active du sélecteur S) sont accessibles simultanément avec existence d'un code de priorité entre les deux commandes et d'une fonction de rafraîchissement des états du circuit électronique. Ce dernier autorise le fonctionnement forcé manuel par la manette (60).

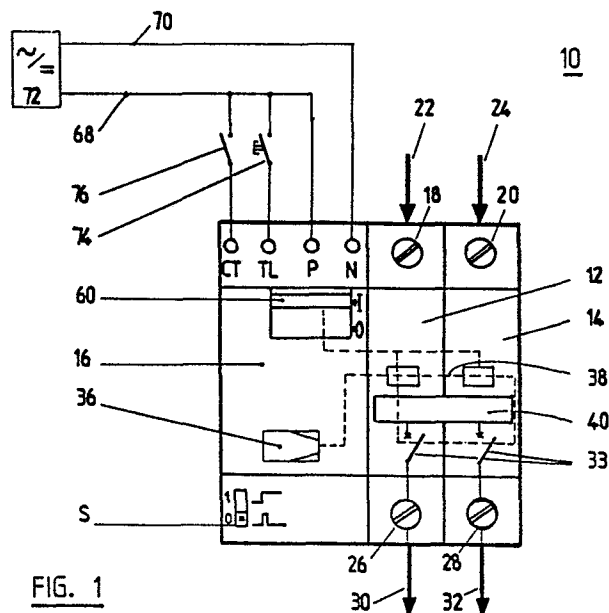


FIG. 1

EP 0 199 612 A1

APPAREIL DE COUPURE MULTIPOLAIRE A TELECOMMANDE.

L'invention est relative à un appareil de coupure multipolaire à commande électrique à distance, comprenant :

-un dispositif de coupure par pôle équipé d'un contact principal mobile bistable déplaçable entre deux positions de fermeture et d'ouverture,

-un premier mécanisme de déclenchement automatique coopérant avec un déclencheur pour déplacer le contact principal mobile vers la position d'ouverture en cas de défaut,

-un premier organe manuel de réarmement du premier mécanisme de déclenchement,

-un bloc de télécommande comportant un actionneur électromagnétique à électro-aimant associé à un deuxième mécanisme en liaison mécanique avec le contact principal mobile de chaque pôle,

-un deuxième organe manuel, accouplé au deuxième mécanisme pour autoriser une ouverture et une fermeture manuelles dudit contact principal mobile.

Un tel appareil est décrit dans la demande de brevet français N° 2.535.520 de la demanderesse. On remarque que le premier mécanisme de déclenchement et le deuxième mécanisme de télécommande sont indépendants l'un de l'autre, mais ils agissent tous deux sur le même contact principal mobile. La liaison mécanique entre le deuxième mécanisme de télécommande et le contact mobile est agencée pour ne pas entraver une action du premier mécanisme de déclenchement. Après un déclenchement sur défaut, le premier mécanisme de déclenchement doit être réarmé par actionnement du premier organe manuel pour permettre une télécommande de fermeture. Le deuxième organe manuel accouplé au deuxième mécanisme se substitue à la télécommande pour une ouverture ou fermeture manuelle de l'appareil. Le bloc de télécommande est logé dans un boîtier isolant moulé qui comporte des bornes de connexion de fils de télécommande pour l'actionnement de l'électro-aimant. Cette télécommande de l'appareil de coupure se prête généralement à un mode de fonctionnement en télérupteur grâce à un signal de commande approprié appliqué aux bornes de connexion.

L'invention a pour but d'accroître les possibilités d'utilisation d'un tel appareil par adaptation du bloc de télécommande à divers signaux de commande autorisant un fonctionnement multiple.

Le bloc de télécommande selon l'invention comporte avantageusement :

-un circuit électronique destiné à piloter l'excitation de l'électro-aimant de manière à provoquer en position armée du premier mécanisme un changement d'état du contact mobile bistable à chaque impulsion de commande appliqué à un commutateur statique connecté dans le circuit d'alimentation de l'électro-aimant,

-un détecteur de la position du contact principal mobile,

-une première borne d'entrée affectée à une première commande par impulsions du circuit électronique,

-une deuxième borne d'entrée associée à une deuxième commande mixte dudit circuit électronique, ladite deuxième commande étant destinée selon l'état actif ou l'état inactif d'un sélecteur S de mise en circuit ou de neutralisation du détecteur de position, respectivement à une commande logique par un signal de maintien ou à une commande par impulsions découplée de ladite première commande.

La première commande correspond à un mode de fonctionnement en télérupteur. Lorsque le sélecteur autorise la prise en compte de l'état du détecteur de position du contact principal mobile, la deuxième commande est assimilée à un mode de fonctionnement en contacteur. Lorsque le sélecteur neutralise le signal du détecteur de position, la deuxième borne d'entrée correspond à une entrée impulsionnelle découplée de la première commande, de manière à autoriser une commande du type télérupteur pilote. Une telle commande peut s'effectuer par l'intermédiaire du bloc de contacts auxiliaires de l'appareil sans utiliser des composants supplémentaires, notamment des dispositifs à diodes ou des relais de découplage.

La première borne d'entrée TL et la deuxième borne d'entrée CT sont distinctes l'une de l'autre, et sont accessibles simultanément autorisant une coexistence entre la première commande par impulsions et la deuxième commande mixte dépendant de l'état du sélecteur de réglage. Un code de priorité existe entre ces deux commandes, ainsi qu'une fonction de rafraîchissement des états du circuit électronique en cas d'interruption de l'alimentation.

On a déjà proposé dans la demande de brevet français N° 2.536.904 un circuit électronique de commande d'un appareillage à fonctionnement multiple équipé d'un mécanisme à électro-aimant. Le détecteur de position des contacts de l'appareil reste toujours en circuit, et le sélecteur de réglage comporte plusieurs plots de sélection agencés entre la sortie du circuit logique combinatoire et l'entrée de la bascule monostable. La sélection d'un plot prédéterminé autorise un fonctionnement précis de l'appareillage, par exemple en mode télérupteur, ou en mode contacteur, mais pas les deux à la fois. L'association d'un tel circuit électronique à un appareil du type précité limiterait ses possibilités d'applications, et présenterait en plus l'inconvénient d'engendrer un contre-ordre électrique en cas de fonctionnement forcé par manœuvre manuelle d'ouverture ou de fermeture par le deuxième organe.

Un autre but de l'invention consiste à autoriser le fonctionnement forcé par le deuxième organe manuel d'ouverture ou de fermeture des contacts, sans émission de contre-ordre par le circuit électronique.

L'appareil selon l'invention est caractérisé en ce que le circuit électronique de commande de l'électro-aimant comprend un circuit logique séquentiel sensible à l'état du signal de commande appliqué à la deuxième borne d'entrée CT, et à l'état du détecteur en position active du sélecteur, et que des moyens de temporisation ou de mise en forme modifient l'état interne du circuit logique en rendant passif le signal du détecteur suite à un fonctionnement forcé d'ouverture ou de fermeture par le deuxième organe manuel.

Les moyens de temporisation du circuit logique séquentiel sont formés par un dispositif dérivateur destiné à dériver le signal de commande appliqué à la deuxième borne d'entrée CT.

Le commutateur statique, notamment un transistor de puissance à effet de champ, est connecté en série avec l'électro-aimant, et est commandé par une bascule monostable pilotée par l'impulsion de commande appliquée à la première borne d'entrée TL, et par l'état du circuit logique séquentiel.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de l'exposé qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés dans lesquels :

-la figure 1 est une vue schématique en élévation de l'appareil de coupure formé par des blocs accolés de coupure et de télécommande;

-la figure 2 est une vue schématique du mécanisme associé au bloc de télécommande;

-la figure 3 représente le schéma synoptique du circuit électronique selon l'invention;

-la figure 4 montre le schéma détaillé du circuit selon la figure 3;

-les figures 5 et 6 représentent les chronogrammes du circuit électronique de la fig. 3, respectivement en position active ($S=1$), et en position inactive ($S=0$) du sélecteur de réglage;

-les figures 7 et 8 montrent une phase détaillée d'un chronogramme, en mode contacteur, de signaux en différents points du circuit de la fig. 4, respectivement lors d'une télécommande de fermeture et d'ouverture des contacts principaux.

Sur les figures 1 et 2, un appareil de coupure de courant télécommandé, représenté par le repère général 10 comporte deux blocs unipolaires de coupure 12, 14 ou pôles, accolés à un bloc de télécommande 16 pour constituer un système modulaire bipolaire de commande à distance. Chaque pôle 12, 14 est logé dans un boîtier individuel en matière isolante moulée, et renferme un mécanisme de coupure du type décrit en détail dans la demande de brevet français N° 2.535.520 de la demanderesse. Les deux pôles 12, 14 constituent le circuit de puissance et sont dotés de deux bornes d'arrivée 18, 20 raccordées au réseau de distribution à basse tension par deux lignes d'alimentation 22, 24, et de deux bornes de départ 26, 28 connectées à une charge (non représentée) par deux conducteurs de liaison 30, 32. Les pôles 12, 14 peuvent bien entendu être rassemblés dans un boîtier unique bipolaire. Trois ou quatre pôles identiques peuvent également être juxtaposés pour former un appareil de coupure tripolaire ou tétrapolaire.

Chaque pôle 12, 14 comporte un contact principal mobile 33 bistable actionné entre les deux positions de fermeture et d'ouverture de l'appareil. Le bloc de télécommande 16 est équipé d'un mécanisme de télécommande 34 (fig. 2) destiné à assurer le basculement du contact mobile 33 de la position fermée vers la position ouverte, et inversement, à la suite d'un ordre de télécommande appliqué à un actionneur électromagnétique à électro-aimant 36. A l'intérieur de chaque pôle de coupure 12, 14 est agencé un déclencheur magnétothermique associé à un mécanisme de

déclenchement automatique 38 coopérant avec le contact mobile 33 pour le déplacer vers la position ouvert en cas de surcharge et/ou de défaut, et le maintenir dans cette position indépendamment de la position du mécanisme de télécommande 16 tant que le mécanisme de déclenchement 38 se trouve en position déclenchée. Une remise en service nécessite un actionnement d'une manette 40 de réarmement manuel du mécanisme de déclenchement 38 pour autoriser en position armée de ce dernier une fermeture télécommandée de l'appareil par le bloc de télécommande 16.

L'électro-aimant 36 du bloc de télécommande 16 est pourvu d'un noyau plongeur 42 agissant sur un levier pivotant 44 articulé à son extrémité opposée sur un point fixe 46 du boîtier 48 isolant. Le levier 44 porte un poussoir 50 coopérant mécaniquement avec une bascule 52 montée à rotation limitée sur un axe 54 fixe, et avec un ressort 56 de rappel en forme de lame. La bascule 52 est accouplée par un embiellage 58 à une manette 60 pivotante constituant un organe de commande de secours destiné à ouvrir ou fermer manuellement l'appareil 10. La manette 60 de commande manuelle est reliée d'autre part à un bras 62 pouvant s'enfourcher dans un balancier (non représenté) agissant sur les contacts 33 mobiles des pôles 12, 14, de manière à solidariser mécaniquement le balancier et la bascule 52.

Le fonctionnement de l'appareil de coupure selon le brevet N° 2.535.520 précité est rappelé brièvement :

En position armée de la manette 40 de réarmement, l'ouverture et la fermeture des contacts des pôles 12, 14 peuvent être soit pilotées manuellement par la manette 60 de secours, soit télécommandées par excitation de l'électro-aimant 36 du bloc de télécommandé 16. A chaque ordre de télécommande appliqué à l'électro-aimant 36 s'opère un changement d'état de la bascule 52, et le mécanisme de déclenchement 38 reste inactif lors de ces manoeuvres télécommandées.

En cas de défaut, le mécanisme de déclenchement 38 provoque l'ouverture des contacts des pôles 12, 14, et le déplacement de la manette 40 de réarmement vers la position déclenchée. Les contacts mobiles 33 sont maintenus en position ouvert indépendamment de tout ordre de télécommande. On remarque que cette position déclenchée de la manette 40 constitue une indication fiable de l'ouverture des contacts. Une remise en service de l'appareil 10 nécessite une intervention manuelle de réarmement de la manette 40 en position armée, l'appareil étant alors prêt pour de nouvelles manoeuvres pilotées par le mécanisme de télécommande 34.

Le bloc de télécommande 16 comporte quatre bornes de connexion CT, TL, P et N en liaison interne avec un circuit électronique 66 de commande de l'électro-aimant 36 (fig. 1 et 3). Les deux bornes P et N sont des bornes d'alimentation reliées par des conducteurs 68, 70 externes à une source de tension 72 alternative ou continue, par exemple 220 Volts. La borne d'entrée TL est affectée à une première commande par impulsions du type télérupteur, le signal impulsif étant engendré par l'actionnement d'un premier interrupteur ou contact monostable, notamment un bouton-poussoir 74, interconnecté entre la borne TL et le conducteur 68. La borne d'entrée CT est utilisée pour une deuxième commande mixte, qui dépend de l'état d'un sélecteur S de réglage dont la fonction sera décrite en détail par la suite. Un deuxième contact 76 de commande ou interrupteur est connecté électriquement entre la borne CT et le conducteur 68. On remarque que les deux bornes d'entrée CT et TL sont reliées par leurs contacts 76, 74 respectifs à un même potentiel, qui est celui de la borne d'alimentation P, ou selon une variante, celui de l'autre borne d'alimentation N. Dans le cas d'un réseau de distribution à 220 Volts, les conducteurs 68, 70 pourraient être raccordés directement aux lignes d'alimentation 22, 24 des pôles 12, 14, autorisant la suppression de la source de tension 72.

Le circuit électronique 66 des figures 3 et 4 est doté d'un pont redresseur 77 à diodes 78 comprenant une entrée à courant alternatif, branchée aux bornes d'alimentation P et N du bloc de télécommande 16, et une sortie à courant redressé double alternance, connectée à la bobine de l'électro-aimant 36 par l'intermédiaire d'un commutateur statique 80, notamment un transistor de puissance à effet de champ MOS.FET, lequel peut se trouver dans un état conducteur ou dans un état bloqué. Le circuit électronique 66 comporte un temporisateur formé par une bascule monostable 82 dont la sortie commande le transistor 80 et dont l'entrée est pilotée par un circuit logique séquentiel 84. La bascule monostable 82 peut être constituée par un circuit intégré 4093 à deux inverseurs 86, 88 associés à un circuit de temporisation RC. La bascule 82 et le circuit logique 84 sont alimentés par une tension continue Vcc délivrée par un bloc d'alimentation 90 comprenant une diode Zener 92 disposée en parallèle sur une cellule de filtrage à condensateur 94 et résistance 96, l'ensemble étant connecté aux bornes de sortie du pont redresseur 77.

Le signal appliqué à la borne d'entrée TL pilote directement la bascule monostable 82 pour former la première commande par impulsions du type télérupteur.

L'état de la sortie du circuit logique séquentiel 84 dépend :

-du signal de commande appliqué à la borne d'entrée CT,

-de la position du sélecteur de réglage S,

-et de l'état d'un détecteur 98 de la position des contacts principaux mobiles 33 des pôles 12, 14.

Le détecteur 98 peut être formé par un relais REED dont le contact de commande 99 est actionné par un aimant permanent solidaire d'un organe de transmission 100 (en pointillé sur fig. 3) du mouvement des contacts principaux mobiles 33, tel que décrit dans le brevet français N° 2.536.904. Le contact 99 du détecteur 98 est soit ouvert, soit fermé lorsque les contacts principaux 33 se trouvent respectivement en position d'ouverture ou de fermeture.

Le circuit logique 84 comporte un inverseur d'entrée 102 relié à la borne CT par une résistance 104. La sortie de l'inverseur 102 est connectée simultanément à un inverseur 106 qui pilote l'une des entrées E1 d'une première porte logique NAND 108, et à l'une des entrées E3 d'une deuxième porte logique NAND 110. Le sélecteur S comporte un plot de contact en série avec le contact 99 de commande du détecteur 98 entre la masse et un point milieu 112, ce dernier étant connecté au pôle positif de la tension d'alimentation Vcc par une résistance 114. Le point milieu 112 est branché d'une part à l'autre entrée E2 de la première porte NAND 108 et d'autre part à un inverseur 115 relié à l'autre entrée E4 de la deuxième porte NAND 110.

Deux circuits dérivateurs 116, 118 dérivent le créneau de commande appliqué à la borne d'entrée CT pour obtenir une impulsion de commande sur les entrées E1, E3 des portes NAND 108 et 110. Le premier circuit dérivateur 116 comporte un condensateur C1 branché entre la sortie de l'inverseur 106 et l'entrée E1 de la porte 108, et un ensemble diode D1 et résistance R1 connecté en parallèle entre l'entrée E1 et la masse. Le deuxième circuit dérivateur 118 comprend un condensateur C2 relié entre la sortie de l'inverseur 102 et l'entrée E3 de la porte 110, et un ensemble résistance R2 et diode D2 connecté en parallèle entre l'entrée E3 et la masse. L'anode de chaque diode D1 et D2 se trouve au potentiel de la masse. Les sorties des deux portes NAND 108, 110 pilo-

tent une autre porte logique NAND 120 branchée à l'entrée de la bascule monostable 82 par une diode 122. Les deux circuits dérivateurs 116, 118 pourraient bien entendu être remplacés par d'autres circuits de temporisation ou de mise en forme.

La deuxième commande associée à la borne d'entrée CT dépend de l'état du sélecteur S de réglage constitué par un plot enfichable.

En position active du sélecteur S, correspondant à la mise en place du plot ($S = 1$), le détecteur 98 est relié électriquement au point milieu 112, et la borne d'entrée CT constitue une entrée logique à laquelle peut être appliqué un signal de maintien, par exemple à créneaux. Le circuit logique 84 est sensible à ce signal, et à l'état logique du détecteur 98. Il en résulte une commande du type contacteur avec une fonction de cohérence avec la position des contacts principaux des pôles 12, 14.

En position inactive du sélecteur S, correspondant à l'enlèvement du plot ($S = 0$), l'action du détecteur 98 est neutralisée grâce à l'interruption du circuit entre le détecteur 98 et le point milieu 112. La borne d'entrée CT peut constituer une deuxième entrée de commande impulsionnelle, découplée de la borne d'entrée TL associée à la première commande par impulsions. Il en résulte une possibilité de réaliser, via le bloc de contacts auxiliaires CAO (non représenté sur la fig. 1) de l'appareil 10, des commandes du type télérupteur pilote, ne nécessitant aucun composant supplémentaire, tel des systèmes à diodes ou des relais de découplage.

Les deux bornes d'entrée TL et CT sont accessibles simultanément autorisant une coexistence entre la première commande par impulsions, et la deuxième commande affectable selon l'état du sélecteur S. Un code de priorité est prévu entre ces deux types de commande : la priorité appartient à la commande qui a reçu l'ordre le plus récent. Les ordres de commande appliqués aux bornes TL et CT correspondent à des fronts, ce qui entraîne que le dernier front validé impose son état à l'électro-aimant 36.

Une fonction de rafraîchissement des états est engendrée lors de l'interruption du circuit d'alimentation de l'électronique pouvant intervenir lors d'une coupure volontaire ou d'une coupure accidentelle du secteur. Le contact R (fig. 3) inséré entre la borne P et la source de tension 72, symbolise cette fonction de rafraîchissement des états. En position inactive du sélecteur ($S = 0$), rien ne se passe à la disparition et au retour de la tension d'alimentation, sauf si au retour la borne d'entrée CT ou la borne d'entrée TL se trouve à l'état logique 1. Dans ce dernier cas, l'appareil change

d'état. En position active du sélecteur ($S=1$), l'appareil ne change pas d'état à la disparition de la tension d'alimentation. Au retour de l'alimentation, l'appareil 10 se met en conformité avec l'état logique de la borne d'entrée CT, si le bouton-poussoir 74 associé à la borne d'entrée TL est ouvert. Le blocage du bouton-poussoir 74 en position enfoncée imposerait un état logique 1 permanent à la borne TL et provoquerait un changement d'état de l'appareil 10. Les deux chronogrammes des fig. 5 et 6 représentent en position active ($S=1$) et inactive ($S=0$) du sélecteur S, les états logiques en différents points du circuit électronique 66 de la fig. 3, pour un fonctionnement simultané des première et deuxième commandes et, suite à la présence, à la coupure et au retour de la tension d'alimentation :

-contact R (tension d'alimentation de l'électronique)

-contact 74 (borne d'entrée TL)

-contact 76 (borne d'entrée CT)

-sortie de la bascule monostable 82

-contacts principaux 33 via le détecteur 98.

Le fonctionnement du bloc de télécommande 16 s'effectue de la manière suivante :

En position armée de la manette 40 de réarmement, chaque ordre de télécommande délivré par la bascule monostable 82 au commutateur statique de puissance 80 provoque l'excitation de l'électro-aimant 36 et un changement d'état des contacts principaux mobiles 33 des pôles 12, 14. Cet ordre de télécommande peut parvenir soit de la première commande par impulsions associée à la borne d'entrée TL (fermeture du bouton-poussoir 74), soit de la deuxième commande affectable selon l'état du sélecteur S, et associée à la borne d'entrée CT (fermeture du contact 76).

La première commande correspond à un fonctionnement de l'appareil 10 en mode télérupteur, chaque impulsion appliquée à la borne d'entrée TL provoquant un changement d'état des contacts principaux 33.

La deuxième commande correspond à un mode contacteur de l'appareil 10 lorsque le plot de contact du sélecteur S se trouve en position enfoncée ($S=1$). Le contact 76 peut être actionné par une horloge, minuterie ou automate (non représentés), de manière à appliquer à la borne d'entrée CT des créneaux de commande, chaque créneau ayant une largeur généralement supérieure à celle des impulsions de la première commande (voir fig. 5). L'ordre de commande à la

sortie du circuit NAND 120 dépend de l'état du contact 76 engendrant le créneau à la borne d'entrée CT, et de l'état du détecteur 98 représentant la position des contacts principaux mobiles 33. Le passage à l'état logique 1 de la sortie du circuit NAND 120 correspondant à un ordre de changement de position des contacts 33, nécessite que le contact 76 et le détecteur 98 se trouvent à des niveaux logiques différents l'un de l'autre, c'est-à-dire que les contacts principaux 33 sont ouverts lors de la fermeture du contact de commande 76, ou que les contacts 33 sont fermés lors de l'ouverture du contact 76. Dans le premier cas, la fermeture du contact 76 engendre un front montant du créneau qui entraîne la fermeture des contacts principaux 33. Dans le deuxième cas, l'ouverture du contact 76 engendre un front descendant du créneau qui pilote l'ouverture des contacts principaux 33. La fermeture du contact 76 en position fermée des contacts principaux 33, et l'ouverture du contact 76 en position ouvert des contacts principaux 33 n'engendrent aucun changement d'état de l'appareil 10. Ce mode de fonctionnement est identique à celui décrit dans le brevet français 2.536.904.

Les figures 7 et 8 montrent, en position active du sélecteur S, une phase détaillée d'un chronogramme en mode contacteur montrant les signaux A à P en différents points du circuit électronique 66 de la fig. 4, respectivement lors d'une télécommande de fermeture et d'ouverture des contacts principaux 33. Aucune impulsion n'est appliquée durant cette phase à la borne d'entrée TL. On remarque le rôle fondamental du circuit dérivateur 116, qui dérive l'ordre de commande CT, de manière à appliquer une impulsion E sur l'entrée E1 de la porte NAND 108 au lieu de l'état logique 1 permanent du signal D lors d'une télécommande de fermeture (fig. 7). Il en est de même du deuxième circuit dérivateur 118 qui applique une impulsion F sur l'entrée E3 de la porte NAND 110 au lieu de l'état logique 1 permanent du signal B lors d'une télécommande d'ouverture (fig. 8). La présence des circuits dérivateurs 116, 118 crée une dissymétrie entre le signal de commande CT et le signal C du détecteur 98, qui sert uniquement à valider ou à infirmer le signal de commande CT. Cette dissymétrie n'intervient pas pendant les phases normales de télécommande de fermeture ou d'ouverture, mais est indispensable en cas de manoeuvre manuelle de fermeture ou d'ouverture par la manette 60 engendrant un fonctionnement forcé de l'appareil 10. Cette propriété est illustrée sur la partie de droite des fig. 7 et 8. Sur la figure 7 est simulée au-delà de l'instant t1, une ouverture manuelle par la manette 60 intervenant

après une télécommande de fermeture des contacts 33. Cette ouverture manuelle forcée provoque un changement d'état du détecteur 98 entraînant le basculement des signaux C et G. En présence du premier circuit dérivateur 116, le signal de sortie K de la porte NAND 120 se trouve à l'état logique 0, ce qui signifie que l'appareil 10 accepte le fonctionnement forcé. L'absence du premier circuit dérivateur 116 signifierait un état logique 1 permanent du signal E, ce qui induirait un contre-ordre (état logique 1 du signal K) entraînant une refermeture télécommandée des contacts 33 par l'électro-aimant 36.

Sur la figure 8 est simulée au-delà de l'instant t2, une fermeture manuelle par la manette 60 intervenant après une télécommande d'ouverture des contacts 33. Il en résulte un changement d'état des signaux C et G (basculement du détecteur 98), mais le signal de sortie K de la porte NAND 120 reste à l'état logique 0 grâce à la présence du deuxième circuit dérivateur 118 qui autorise ce fonctionnement forcé. L'absence du circuit 118 entraînerait l'émission d'un contreordre (signal K à l'état logique 1) à électro-aimant 36 et une réouverture télécommandée des contacts 33.

Le retrait du plot de contact du sélecteur S neutralise l'action du détecteur 98 de position des contacts 33, et interdit le fonctionnement de la deuxième commande en mode contacteur. La borne d'entrée CT reste néanmoins accessible pour former une entrée de commande par impulsions, découplée de la première commande associée à la borne d'entrée TL.

Les bornes d'entrée CT et TL du circuit électronique 66 de commande sont pratiquement insensibles aux courants capacitifs susceptibles d'apparaître sur un câble de liaison de grande longueur raccordant les contacts 76, 74 aux bornes CT, TL correspondantes. La tension VN entre la borne d'alimentation N et la masse du circuit électronique 66 est constituée par un signal périodique à alternances positives, déterminé par une diode 78 du pont redresseur 77. La capacité de fuite du câble de liaison se charge positivement à une valeur sensiblement égale à la tension moyenne de VN. En l'absence de signaux de commande appliqués aux bornes CT, TL, la tension à l'entrée de l'inverseur 102 du circuit logique 84, et de l'inverseur 86 de la bascule monostable 82 est voisine de zéro. Il en résulte que les bornes CT et TL subissent une atténuation très importante aux courants générés par la capacité parasite du câble (atténuation supérieure à un facteur 10).

Revendications

1. Appareil de coupure multipolaire à commande électrique à distance, comprenant :
 - un dispositif de coupure par pôle (12, 14) équipé d'un contact principal (33) mobile bistable déplaçable entre deux positions de fermeture et d'ouverture,
 - un premier mécanisme (38) de déclenchement automatique coopérant avec un déclencheur pour déplacer le contact principal (33) mobile vers la position d'ouverture en cas de défaut,
 - un premier organe manuel (40) de réarmement du premier mécanisme (38) de déclenchement,
 - un bloc de télécommande (16) comportant un actionneur électromagnétique à électro-aimant (36) associé à un deuxième mécanisme (34) en liaison mécanique avec le contact principal (33) mobile de chaque pôle (12, 14),
 - un deuxième organe manuel (60), accouplé au deuxième mécanisme (34) pour autoriser une ouverture et une fermeture manuelles dudit contact principal (33) mobile, caractérisé en ce que le bloc de télécommande (16) comporte en combinaison :
 - un circuit électronique (66) destiné à piloter l'excitation de l'électro-aimant (36) de manière à provoquer en position armée du premier mécanisme - (38) un changement d'état du contact mobile (33) bistable à chaque impulsion de commande appliquée à un commutateur statique (80) connecté dans le circuit d'alimentation de l'électro-aimant - (36),
 - un détecteur (98) de la position du contact principal (33) mobile,
 - une première borne d'entrée (TL) affectée à une première commande par impulsions du circuit électronique (66),
 - une deuxième borne d'entrée (CT) associée à une deuxième commande mixte dudit circuit électronique (66), ladite deuxième commande étant destinée selon l'état actif ou l'état inactif d'un sélecteur S de mise en circuit ou de neutralisation du détecteur (98) de position, respectivement à une commande logique par un signal de maintien ou à une commande par impulsions découplée de ladite première commande.

2. Appareil de coupure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit électronique (66) de commande de l'électro-aimant (36) comprend un circuit logique séquentiel (84) sensible à l'état du signal de commande appliqué à la deuxième borne d'entrée (CT), et à l'état du détecteur (98) en position active du sélecteur (S), et que des moyens de temporisation ou de mise en forme modifient l'état interne du circuit logique (84) en rendant passif le signal du détecteur (98) suite à un fonctionnement forcé d'ouverture ou de fermeture par le deuxième organe (60) manuel.

3. Appareil de coupure selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bloc de télécommande - (16) possède de plus deux bornes (P, N) d'alimentation reliées à une source de tension (72) alternative ou continue par des conducteurs (68,70), et que la première borne d'entrée (TL) et la deuxième borne d'entrée (CT) sont connectées extérieurement à un même potentiel par l'intermédiaire de contacts de commande (74, 76).

4. Appareil de coupure selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de temporisation du circuit logique séquentiel (84) sont formés par un dispositif dérivateur (116, 118) destiné à dériver le signal de commande appliqué à la deuxième borne d'entrée (CT).

5. Appareil de coupure selon la revendication 4, caractérisé en ce que le circuit logique séquentiel - (84) comporte :

-un inverseur d'entrée (102) en liaison interne avec la deuxième borne d'entrée (CT),

-une première porte logique NAND (108) ayant une entrée (E1) connectée à la sortie de l'inverseur d'entrée (102) par l'intermédiaire d'un inverseur - (106) auxiliaire, et une autre entrée (E2) reliée au détecteur (98) en position active du sélecteur (S),

-une deuxième porte logique NAND (110) ayant une entrée (E3) reliée à la sortie de l'inverseur d'entrée (102), et une sortie (E4) branchée au sélecteur (S) à travers un inverseur (115) auxiliaire,

-une troisième porte logique NAND (120) ayant des entrées connectées aux sorties respectives des première et deuxième portes logiques (108, 110),

-ledit dispositif dérivateur comprenant un premier circuit dérivateur (116) branché entre l'inverseur auxiliaire (106) et l'entrée (E1) de la première porte logique NAND (108), et un deuxième circuit

dérivateur (118) inséré entre l'inverseur d'entrée - (102) et l'entrée (E3) de la deuxième porte logique NAND (110).

6. Appareil de coupure selon la revendication 5, caractérisé en ce que le circuit électronique (66) comporte de plus une bascule monostable (82) ayant une sortie reliée à l'électrode de commande du commutateur statique (80), et une entrée pilotée simultanément par l'impulsion de commande appliquée à la première borne d'entrée (TL), et par l'état de la sortie de la troisième porte logique NAND (120) du circuit logique séquentiel (84).

7. Appareil de coupure selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que chaque circuit dérivateur - (116, 118) comporte un condensateur (C1, C2) connecté en série dans le circuit de liaison de l'inverseur d'entrée (102) avec l'entrée (E1, E3) correspondante des première et deuxième portes - (108, 110), et un ensemble résistance (R1, R2) et diode (D1, D2), branché en parallèle entre ladite entrée (E1, E3) et la masse.

8. Appareil de coupure selon la revendication 3, caractérisé en ce que la première borne d'entrée - (TL) et la deuxième borne d'entrée (CT) du circuit électronique (66) sont agencées pour être insensibles aux courants capacitifs engendrés par une capacité parasite d'un câble de liaison de grande longueur raccordant respectivement les contacts - (76, 74) aux bornes (CT, TL) correspondantes.

1. Appareil de coupure multipolaire à commande électrique à distance, comprenant :

-un dispositif de coupure par pôle (12, 14) équipé d'un contact principal (33) mobile bistable déplaçable entre deux positions de fermeture et d'ouverture,

-un premier mécanisme (38) de déclenchement automatique coopérant avec un déclencheur pour déplacer le contact principal (33) mobile vers la position d'ouverture en cas de défaut,

-un premier organe manuel (40) de réarmement du premier mécanisme (38) de déclenchement,

-un bloc de télécommande (16) comportant un actionneur électromagnétique à électro-aimant (36) associé à un deuxième mécanisme (34) en liaison mécanique avec le contact principal (33) mobile de chaque pôle (12, 14),

-un deuxième organe manuel (60), accouplé au

deuxième mécanisme (34) pour autoriser une ouverture et une fermeture manuelles dudit contact principal (33) mobile, caractérisé en ce que le bloc de télécommande (16) comporte en combinaison :

-un circuit électronique (66) destiné à piloter l'excitation de l'électro-aimant (36) de manière à provoquer en position armée du premier mécanisme - (38) un changement d'état du contact mobile (33) bistable à chaque impulsion de commande appliquée à un commutateur statique (80) connecté dans le circuit d'alimentation de l'électro-aimant - (36),

-un détecteur (98) de la position du contact principal (33) mobile,

-une première borne d'entrée (TL) affectée à une première commande par impulsions du circuit électronique (66),

-une deuxième borne d'entrée (CT) associée à une deuxième commande mixte dudit circuit électronique (66), ladite deuxième commande étant destinée selon l'état actif ou l'état inactif d'un sélecteur S de mise en circuit ou de neutralisation du détecteur (98) de position, respectivement à une commande logique par un signal de maintien ou à une commande par impulsions découplée de ladite première commande.

2. Appareil de coupure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit électronique (66) de commande de l'électro-aimant (36) comprend un circuit logique séquentiel (84) sensible à l'état du signal de commande appliqué à la deuxième borne d'entrée (CT), et à l'état du détecteur (98) en position active du sélecteur (S), et que des moyens de temporisation ou de mise en forme modifient l'état interne du circuit logique (84) en rendant passif le signal du détecteur (98) suite à un fonctionnement forcé d'ouverture ou de fermeture par le deuxième organe (60) manuel.

3. Appareil de coupure selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bloc de télécommande - (16) possède de plus deux bornes (P, N) d'alimentation reliées à une source de tension, (72) alternative ou continue par des conducteurs (68,70), et que la première borne d'entrée (TL) et la deuxième borne d'entrée (CT) sont connectées extérieurement à un même potentiel par l'intermédiaire de contacts de commande (74, 76).

4. Appareil de coupure selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de tempo-

risation du circuit logique séquentiel (84) sont formés par un dispositif dérivateur (116, 118) destiné à dériver le signal de commande appliqué à la deuxième borne d'entrée (CT).

5

5. Appareil de coupure selon la revendication 4, caractérisé en ce que le circuit logique séquentiel - (84) comporte :

10 -un inverseur d'entrée (102) en liaison interne avec la deuxième borne d'entrée (CT),

15 -une première porte logique NAND (108) ayant une entrée (E1) connectée à la sortie de l'inverseur d'entrée (102) par l'intermédiaire d'un inverseur - (106) auxiliaire, et une autre entrée (E2) reliée au détecteur (98) en position active du sélecteur (S),

20 -une deuxième porte logique NAND (110) ayant une entrée (E3) reliée à la sortie de l'inverseur d'entrée (102), et une sortie (E4) branchée au sélecteur (S) à travers un inverseur (115) auxiliaire,

25 -une troisième porte logique NAND (120) ayant des entrées connectées aux sorties respectives des première et deuxième portes logiques (108, 110),

30 -ledit dispositif dérivateur comprenant un premier circuit dérivateur (116) branché entre l'inverseur auxiliaire (106) et l'entrée (E1) de la première porte logique NAND (108), et un deuxième circuit dérivateur (118) inséré entre l'inverseur d'entrée - (102) et l'entrée (E3) de la deuxième porte logique NAND (110).

35

6. Appareil de coupure selon la revendication 5, caractérisé en ce que le circuit électronique (66) comporte de plus une bascule monostable (82) ayant une sortie reliée à l'électrode de commande du commutateur statique (80), et une entrée pilotée simultanément par l'impulsion de commande appliquée à la première borne d'entrée (TL), et par l'état de la sortie de la troisième porte logique NAND (120) du circuit logique séquentiel (84).

40

45

7. Appareil de coupure selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que chaque circuit dérivateur - (116, 118) comporte un condensateur (C1, C2) connecté en série dans le circuit de liaison de l'inverseur d'entrée (102) avec l'entrée (E1, E3) correspondante des première et deuxième portes - (108, 110), et un ensemble résistance (R1, R2) et diode (D1, D2), branché en parallèle entre ladite entrée (E1, E3) et la masse.

50

55

8. Appareil de coupure selon la revendication 3,

caractérisé en ce que la première borne d'entrée -
(TL) et la deuxième borne d'entrée (CT) du circuit
électronique (66) sont agencées pour être insensi-
bles aux courants capacitifs engendrés par une
capacité parasite d'un câble de liaison de grande 5
longueur raccordant respectivement les contacts -
(76, 74) aux bornes (CT, TL) correspondantes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

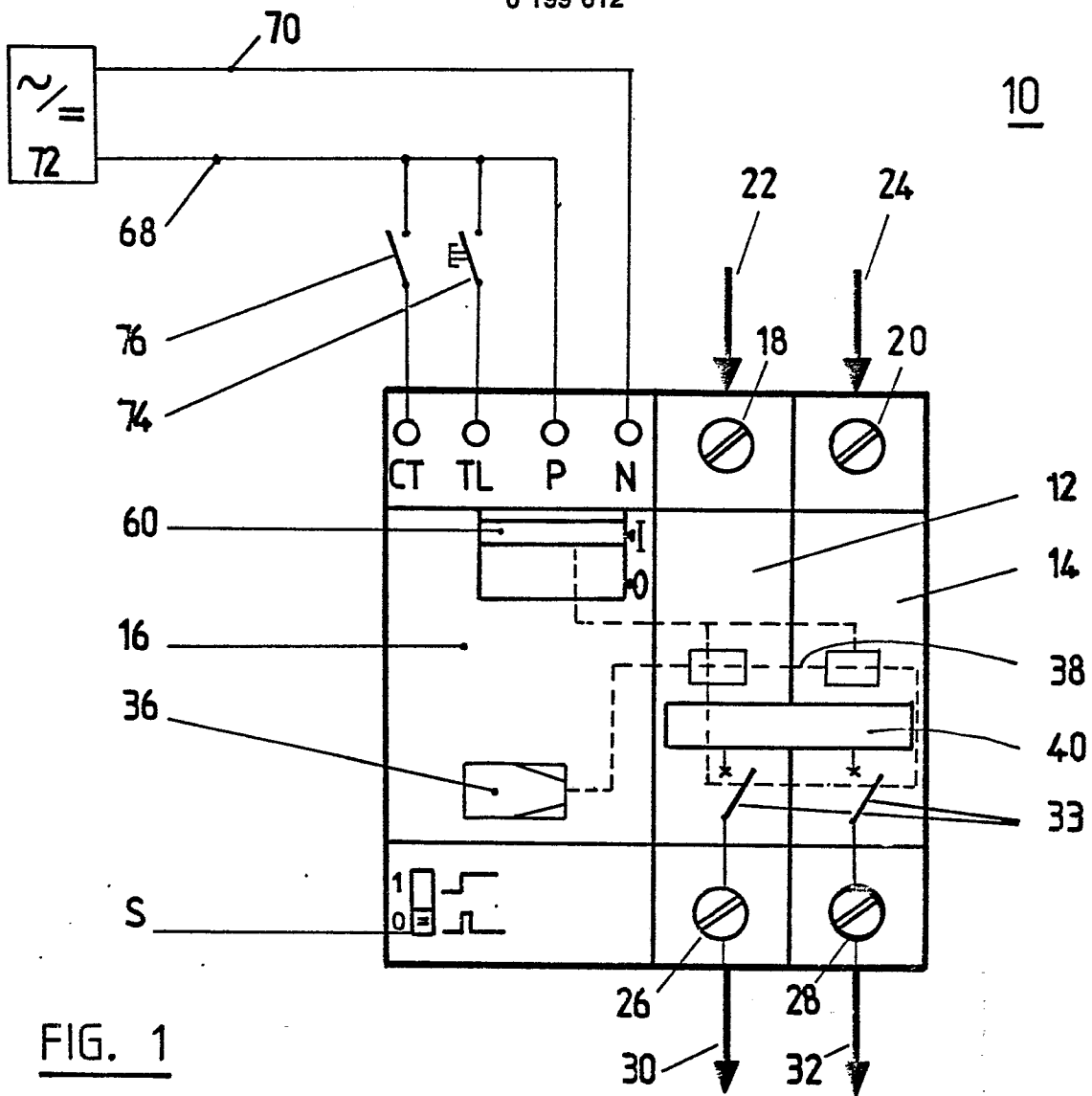


FIG. 1

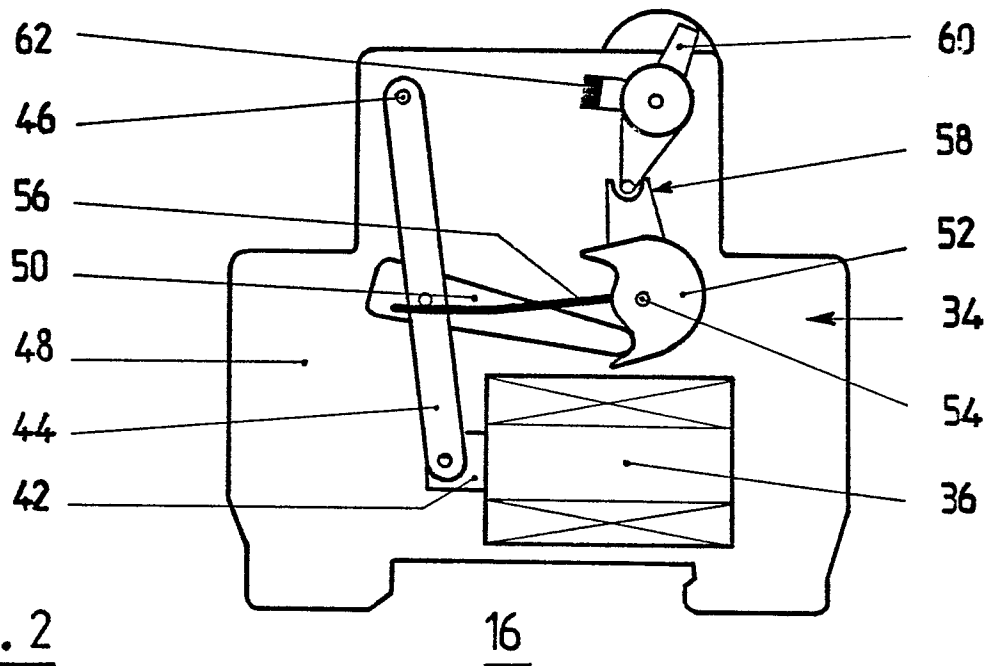


FIG. 2

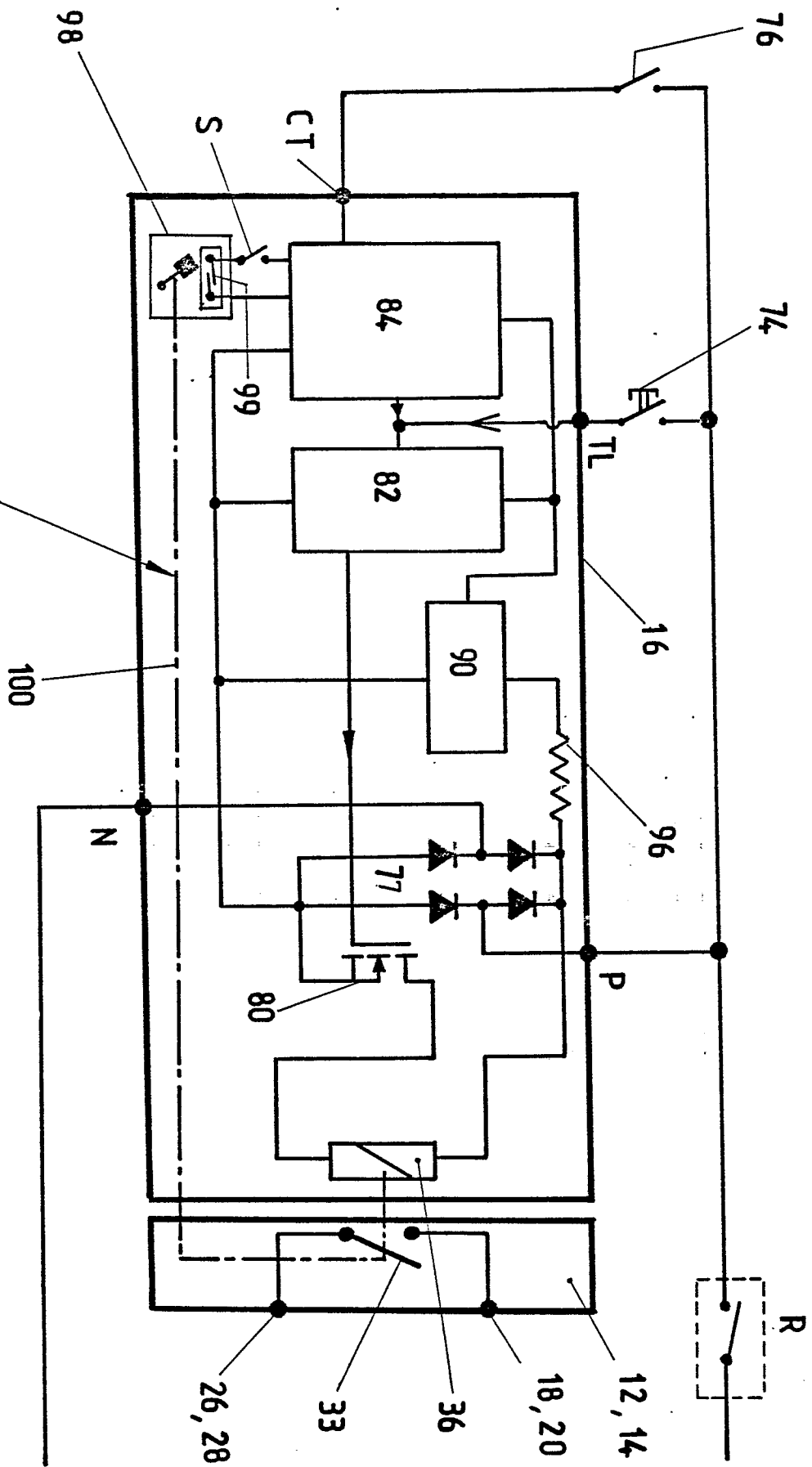


FIG. 3

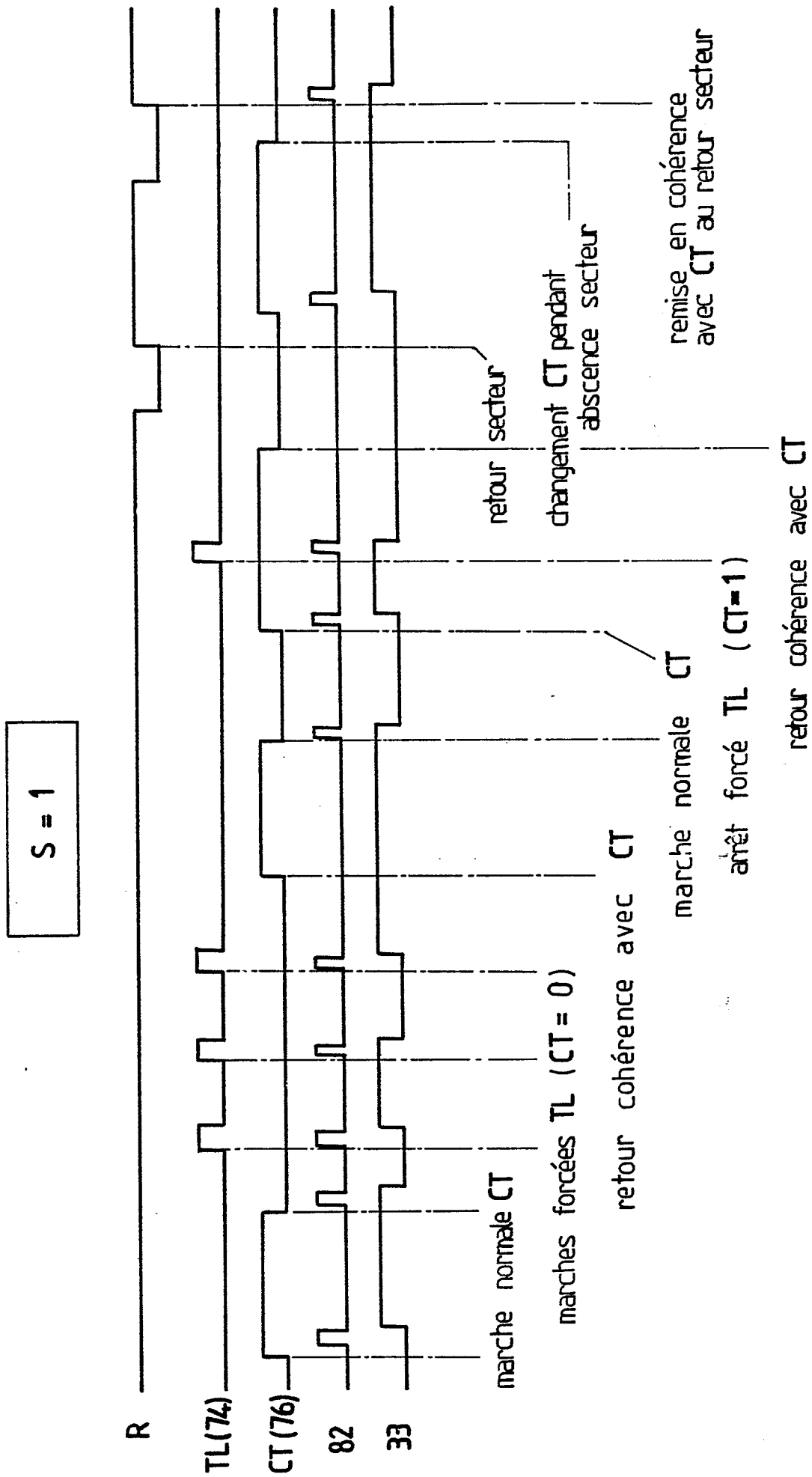


FIG. 5

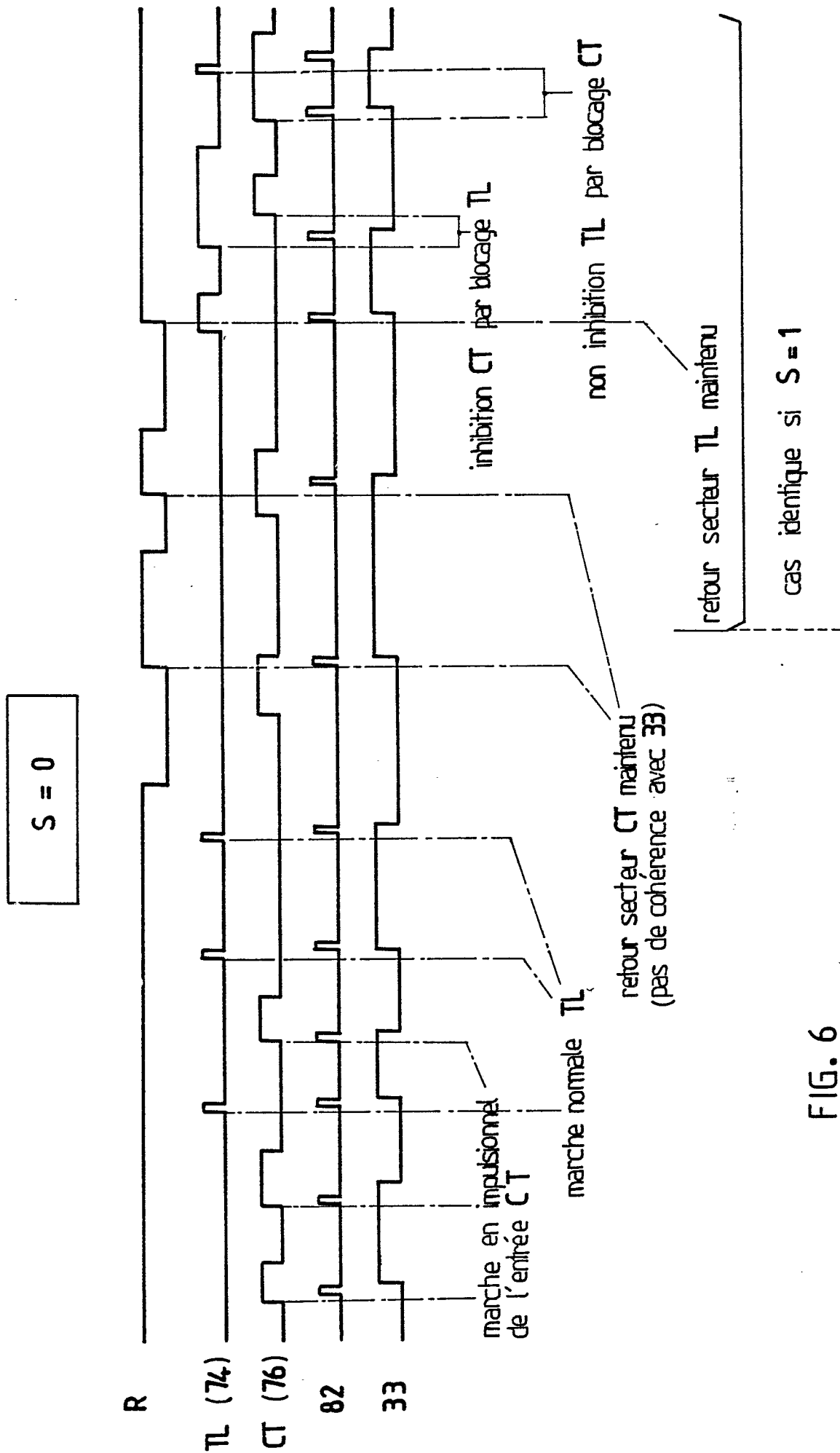


FIG. 6

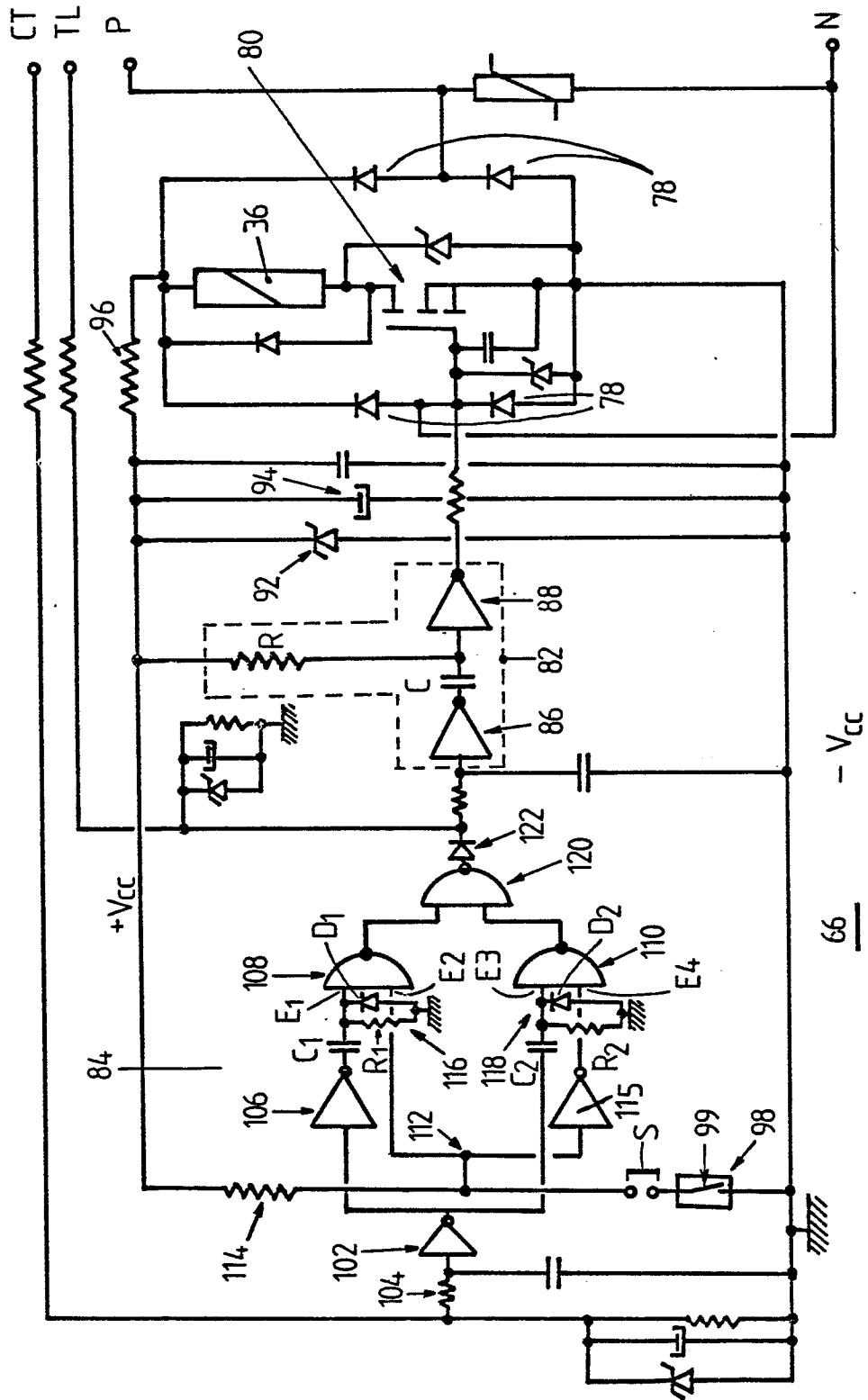


FIG. 4

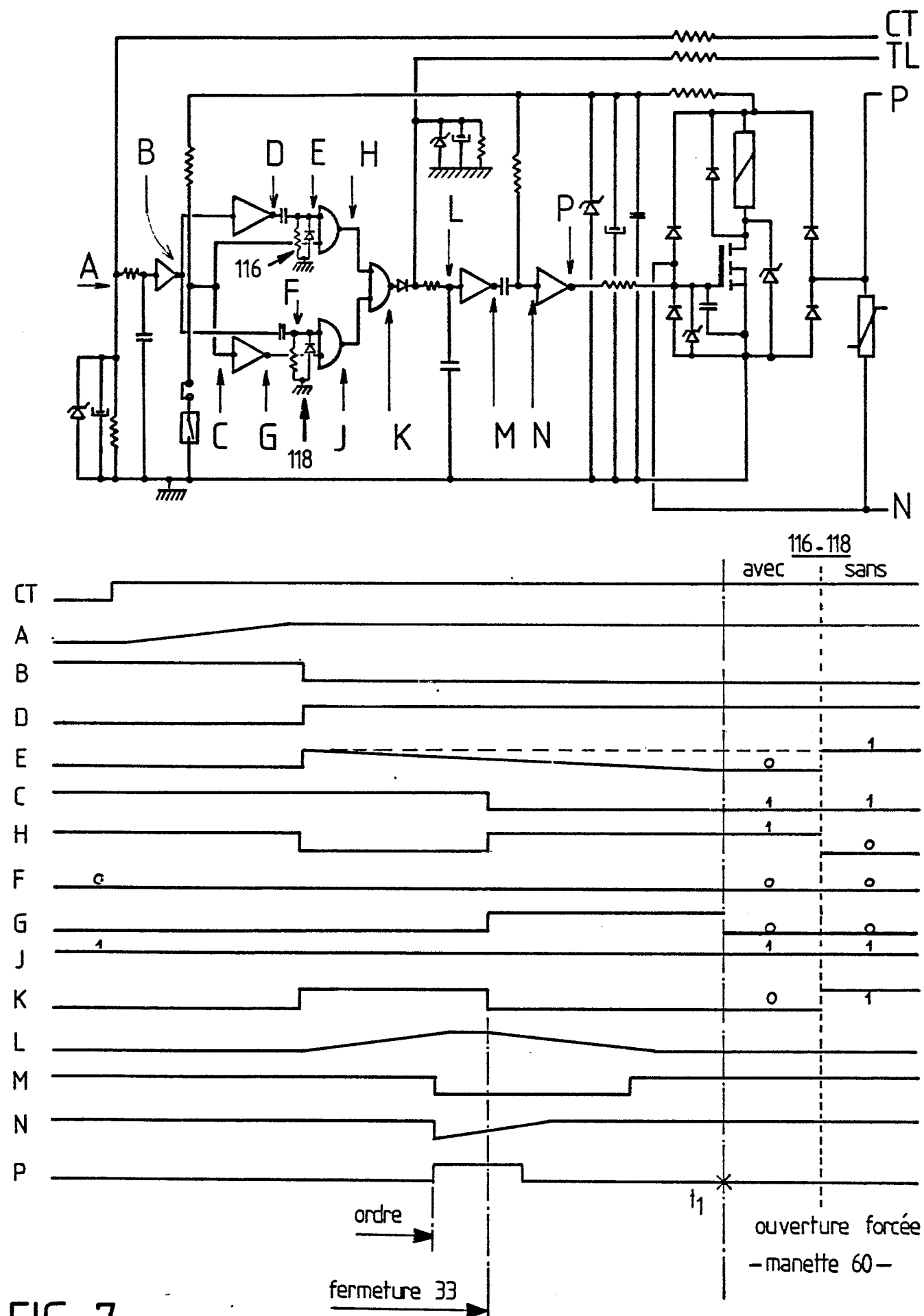


FIG. 7

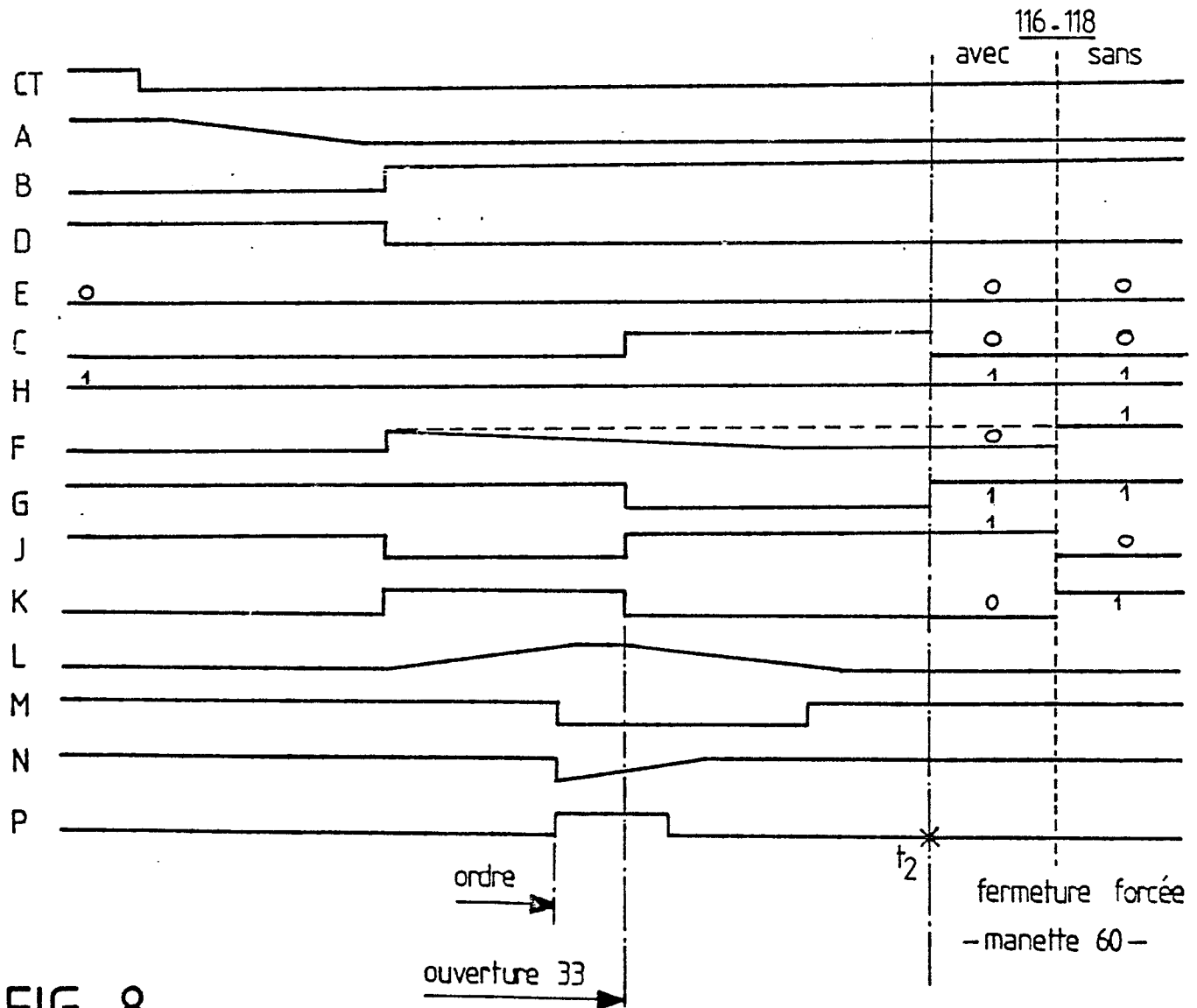
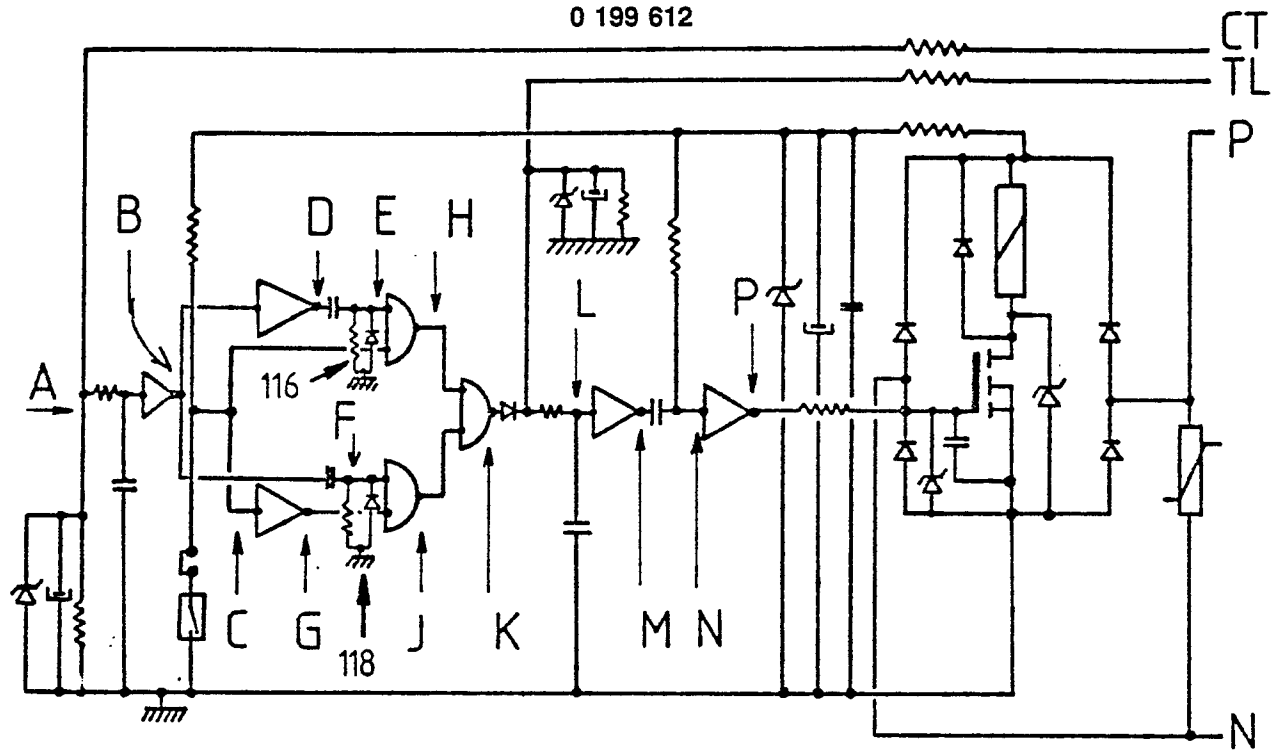


FIG. 8



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)
A, D	FR-A-2 536 904 (MERLIN GERIN) * Page 6, ligne 20 - page 8, ligne 17 *	1	H 01 H 83/20 H 01 H 47/02
A	--- EP-A-0 103 040 (BROWN, BOVERI) * Page 4, ligne 11 - page 5, ligne 25 *	1	
A	--- EP-A-0 050 301 (SDS) * Résumé *	1	
A	--- EP-A-0 108 678 (MERLIN GERIN) * Résumé * & FR - A - 2 535 520 (Cat. D) -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 83/20 H 01 H 47/00 H 02 J 3/14
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-08-1986	Examineur LIBBERECHT L.A.
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	