

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 638 565

(21) N° d'enregistrement national :

88 14391

(51) Int Cl⁵ : H 01 H 71/74; G 05 B 19/18; H 02 H 3/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 2 novembre 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 4 mai 1990.

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

(71) Demandeur(s) : MERLIN GERIN, S.A. — FR.

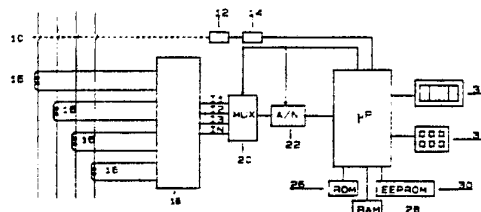
(72) Inventeur(s) : Marc Levain.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Merlin Gérin, Service brevets.

(54) Déclencheur à microprocesseur à fonctions optionnelles et procédé de sélection desdites fonctions.

(57) Les fonctions optionnelles d'un déclencheur à micropro-
cesseur sont sélectionnées par l'intermédiaire des touches d'un
clavier 34. Les différentes options sont affichées séquentielle-
ment sur un afficheur 32 au cours du déroulement d'un sous-
programme de sélection contenu dans une mémoire morte
ROM, le clavier permettant de mémoriser l'option choisie dans
une mémoire de type EEPROM 30.



FR 2 638 565 - A1

D

DECLENCHEUR A MICROPROCESSEUR A FONCTIONS OPTIONNELLES ET
PROCEDE DE SELECTION DESDITES FONCTIONS.

L'invention concerne un déclencheur à microprocesseur pour disjoncteur électrique, comportant:

- des moyens de détection du courant, engendrant des signaux analogiques représentatifs des courants parcourant les conducteurs protégés par le disjoncteur,
- des moyens de conversion analogique/numérique auxquels sont appliqués les signaux analogiques et délivrant des signaux numériques correspondants,
- un ensemble de traitement numérique à microprocesseur auquel sont appliqués les signaux numériques pour assurer au moins des fonctions standards de déclenchement long retard et/ou court retard et qui élabore un ordre de déclenchement du disjoncteur lors d'un dépassement de paramètres prédéterminés, ledit ensemble comportant un clavier pour l'introduction par un opérateur des paramètres de déclenchement, des moyens d'affichage, une mémoire vive et une mémoire morte connectés au microprocesseur, la mémoire morte comportant une pluralité de sous-programmes correspondant aux fonctions standards et à une pluralité de fonctions optionnelles du déclencheur,
- des moyens permettant de sélectionner certaines fonctions optionnelles,
- et des moyens de déclenchement du disjoncteur actionné par l'ordre de déclenchement.

Dans les déclencheurs à microprocesseur connus du type mentionné ci-dessus la sélection des fonctions optionnelles se fait par l'intermédiaire de contacts électriques, par exemple de microinterrupteurs, dont la position est représentative des

options sélectionnées.

On a également proposé (FR-A-2578113) de prévoir pour chaque déclencheur plusieurs mémoires non volatiles différentes, associées chacune à une option possible, le choix de l'option se faisant par montage dans le déclencheur de la mémoire appropriée.

L'invention a pour but de simplifier la sélection des fonctions optionnelles en évitant à la fois l'utilisation de mémoires différentes pour les différentes options et l'utilisation de commutateurs.

Ce but est atteint selon l'invention par le fait que l'ensemble de traitement comporte une mémoire morte programmable et effaçable électriquement (EEPROM) connectée au microprocesseur et dans laquelle des informations permettant de sélectionner les fonctions optionnelles désirées sont introduites par l'intermédiaire du clavier.

Selon un développement de l'invention un procédé de sélection des fonctions optionnelles consiste, lors de la mise sous tension du déclencheur à appuyer sur une touche prédéterminée du clavier ou, dans un ordre prédéterminé, sur plusieurs touches du clavier de manière à déclencher le déroulement d'un sous-programme de sélection des fonctions optionnelles contenu dans la mémoire morte (ROM), les différentes options possibles étant affichées séquentiellement sur les moyens d'affichage, une première touche du clavier permettant de mettre en mémoire une option affichée avant de poursuivre le déroulement du sous-programme de sélection.

Dans un mode de réalisation préféré une seconde touche du clavier contrôle le déroulement du sous-programme et, lorsque toutes les fonctions optionnelles ont été mémorisées, la seconde touche du clavier permet un affichage de contrôle de toutes les fonctions sélectionnées.

Les fonctions optionnelles sélectionnées sont, de préférence, tout d'abord mises en mémoire dans la mémoire vive, un nouvel appui sur la première touche provoquant leur mémorisation dans la mémoire morte programmable et effaçable électriquement uniquement après l'affichage de contrôle de toutes les fonctions sélectionnées.

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

La figure 1 représente un schéma synoptique d'un déclencheur à microprocesseur pour la mise en oeuvre de l'invention.

La figure 2 représente un mode de réalisation particulier de la face avant d'un déclencheur selon l'invention.

Sur la figure 1, un réseau de distribution électrique d'alimentation d'une charge (non représentée) comporte un disjoncteur 10 susceptible d'interrompre le circuit en position d'ouverture. Le mécanisme 12 du disjoncteur 10 est piloté par un relais polarisé 14 de commande de déclenchement du disjoncteur en cas de surcharge ou de court-circuit. A chaque conducteur est associé un transformateur de courant 16 qui délivre un signal analogique représentatif du courant parcourant le conducteur associé. Ce signal est appliqué à un circuit de mise en forme 18 dont les sorties I1, I2, I3, IN, sont appliquées, par l'intermédiaire d'un multiplexeur 20, à un convertisseur analogique - numérique 22. La sortie du convertisseur est reliée à une première porte d'entrée sortie d'un microprocesseur 24, celui-ci contrôlant par ailleurs le multiplexeur et le convertisseur. Bien entendu, le microprocesseur est connecté aux divers auxiliaires (non représentés) nécessaires à son fonctionnement, et à au moins une mémoire morte (ROM) 26, une mémoire vive (RAM) 28 et une mémoire morte programmable et

effaçable électriquement (EEPROM) 30. Le dialogue entre le microprocesseur et un opérateur s'effectue par l'intermédiaire de la face avant du déclencheur comportant un organe d'affichage 32 et un clavier 34.

Le déclencheur assure des fonctions standards de protection, notamment les déclenchements long retard et/ou court retard, respectivement lors d'une surcharge et d'un défaut apparaissant dans le circuit des conducteurs. Il est inutile de décrire en détail ces fonctions de protection qui sont bien connues, par exemple du brevet FR 2578113 précité.

Dans un mode de réalisation préféré, représenté sur la figure 2, l'organe d'affichage comporte un affichage 36 numérique, ou de préférence alphanumérique, et un ensemble de diodes électroluminescentes et le clavier comporte un ensemble de touches permettant notamment de déterminer la valeur à afficher, d'entrer les paramètres de déclenchement (seuils et temporisation) et, selon l'invention, de sélectionner les fonctions optionnelles du déclencheur.

L'afficheur numérique 36 permet notamment d'afficher le courant mesuré dans l'un des conducteurs, une diode électroluminescente 38 indiquant le conducteur concerné et une touche 40 permettant de passer à l'affichage du courant mesuré dans le conducteur suivant.

Une représentation schématique des courbes de protection est utilisée en coopération avec des touches 42 et des diodes électroluminescentes 44 disposées sur ces courbes pour choisir les paramètres (seuils, temporisation) à ajuster. Chacune des touches 42 permet la sélection de deux paramètres, le premier (seuil) lorsqu'elle est enfoncée une fois, le second (temporisation) lorsqu'elle est enfoncée une deuxième fois. Lorsque le paramètre à ajuster a été sélectionné au moyen des touches 42, la valeur du paramètre qui s'affiche sur l'afficheur numérique 36 peut être ajustée au moyen de deux touches

d'incrémentation (+) et de décrémentation (-). Lorsque la valeur désirée est atteinte une touche (M) de mémorisation permet de mémoriser cette valeur dans la mémoire (EEPROM) 30. Le paramètre choisi peut à tout instant être contrôlé, l'enfoncement de la touche 42 appropriée provoquant son affichage sur l'afficheur 36.

Des diodes électroluminescentes 46 servent à la signalisation des défauts détectés par le déclencheur, chaque diode correspondant à un type de défaut (défaut terre, long retard, court retard, instantané).

Selon l'invention, certaines touches du clavier sont utilisées pour sélectionner les fonctions optionnelles du déclencheur.

Pour déclencher le processus de sélection des fonctions optionnelles, il est nécessaire d'enfoncer une touche prédéterminée ou, dans un ordre prédéterminé, plusieurs touches du clavier au moment de la mise sous tension du déclencheur. Grâce au choix d'une procédure de ce type il n'y a pratiquement aucun risque qu'un utilisateur déclenche par hasard le processus de sélection et modifie sans le vouloir le choix des fonctions optionnelles du déclencheur, la sélection se faisant normalement en usine, ceci provoque le déroulement d'un sous-programme de sélection des fonctions optionnelles contenu dans la mémoire morte (ROM) 26. Les différentes options possibles s'affichent alors séquentiellement sur l'afficheur numérique 36 sous forme de codes de 4 chiffres ou lettres, l'appui sur la touche d'incrémentation (+) autorisant le passage au code suivant. Lorsque l'option désirée s'affiche, l'opérateur la sélectionne par enfoncement de la touche (M) de mémorisation. L'information correspondante est alors mémorisée. Cette mémorisation est de préférence provisoire, dans la mémoire vive (RAM) 28.

Lorsque toutes les options ont été sélectionnées, des appuis successifs sur la touche d'incrémentation (+) permettent

d'afficher pour contrôle, successivement, les codes de 4 chiffres ou lettres correspondants aux différentes options choisies. Puis la procédure de sélection se termine par un appui sur la touche de mémorisation (M) qui transfère de la mémoire vive (RAM) 28 à la mémoire (EEPROM) 30 les informations correspondant aux fonctions optionnelles sélectionnées.

Pendant le déroulement du sous-programme de sélection, seules les touches (M) de mémorisation et (+) d'incrémentation sont opérantes.

A titre d'exemples non limitatifs, ce processus permet de déterminer si le déclencheur doit ou non comporter une fonction de protection terre, une fonction de déclenchement court retard à temps constant, le niveau de protection instantanée, le calibre du déclencheur...

Pour permettre la sélection de la protection terre, par exemple, le sous-programme affiche tout d'abord un code T.--, le digit "." correspondant à celui dont on doit déterminer la valeur. Des appuis successifs sur la touche (+) d'incrémentation font défiler les codes T0 -- et TT -- correspondant respectivement à l'absence ou à la présence de protection terre. L'appui sur la touche de mémorisation permet de sélectionner la fonction désirée. Le même principe est utilisé pour toutes les fonctions optionnelles dont les codes sont bien entendu connus de l'opérateur.

Il est ainsi possible de sélectionner les fonctions optionnelles d'un déclencheur à l'aide du clavier déjà utilisé pour l'entrée des paramètres de déclenchement. De plus on peut contrôler facilement les fonctions sélectionnées par simple appui sur la touche d'incrémentation à la fin du processus de sélection et une modification ultérieure reste possible, le processus pouvant être réenclenché simplement lors de la mise sous tension du déclencheur.

L'invention n'est bien entendu pas limitée à l'utilisation d'un clavier du type de celui représenté sur la figure 2 et décrit ci-dessus, mais s'applique quel que soit le type de clavier utilisé. Cependant elle est particulièrement intéressante dans le cas d'un clavier simplifié, tel que décrit, dans la mesure où les touches du clavier ne servent pas à inscrire un chiffre ou une lettre mais uniquement à mémoriser des données préprogrammées lors de leur apparition sur l'organe d'affichage au cours du déroulement d'un sous-programme de sélection.

REVENDEICATIONS

1. Déclencheur à microprocesseur pour disjoncteur électrique, comportant:

- des moyens (16) de détection du courant, engendrant des signaux analogiques représentatifs des courants parcourant les conducteurs protégés par le disjoncteur (10),

- des moyens (22) de conversion analogique/numérique auxquels sont appliqués les signaux analogiques et délivrant des signaux numériques correspondants,

- un ensemble de traitement numérique à microprocesseur auquel sont appliqués les signaux numériques pour assurer au moins des fonctions standards de déclenchement long retard et/ou court retard et qui élabore un ordre de déclenchement du disjoncteur lors d'un dépassement de paramètres prédéterminés, ledit ensemble comportant un clavier (34) pour l'introduction par un opérateur des paramètres de déclenchement, des moyens (32) d'affichage, une mémoire vive (RAM 28) et une mémoire morte (ROM 26) connectés au microprocesseur (24), la mémoire morte (26) comportant une pluralité de sous-programmes correspondant aux fonctions standards et à une pluralité de fonctions optionnelles du déclencheur,

- des moyens permettant de sélectionner certaines fonctions optionnelles,

- et des moyens (12,14) de déclenchement du disjoncteur (10) actionné par l'ordre de déclenchement, déclencheur caractérisé en ce que l'ensemble de traitement comporte une mémoire morte programmable et effaçable électriquement (EEPROM 30) connectée au microprocesseur (24) et dans laquelle des informations permettant de sélectionner les fonctions optionnelles désirées sont introduites par l'intermédiaire du clavier (34).

2. Procédé de sélection des fonctions optionnelles d'un déclencheur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste, lors de la mise sous-tension du déclencheur, à appuyer sur une touche prédéterminée du clavier ou, dans un ordre prédéterminé, sur plusieurs touches du clavier de manière à déclencher le déroulement d'un sous-programme de sélection des fonctions optionnelles contenu dans la mémoire morte (ROM 26), les différentes options possibles étant affichées séquentiellement sur les moyens d'affichage (32), une première touche (M) du clavier permettant de mettre en mémoire une option affichée avant de poursuivre le déroulement du sous-programme de sélection.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une seconde touche (+) du clavier contrôle le déroulement du sous-programme.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que lorsque toutes les fonctions optionnelles ont été mémorisées, la seconde touche (+) du clavier permet un affichage de contrôle de toutes les fonctions sélectionnées.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les fonctions optionnelles sélectionnées sont tout d'abord mises en mémoire dans la mémoire vive (RAM 28), un nouvel appui sur la première touche (M) provoquant leur mémorisation dans la mémoire morte programmable et effaçable électriquement (EEPROM 30) uniquement après l'affichage de contrôle de toutes les fonctions sélectionnées.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que pendant le processus de sélection des fonctions optionnelles, seules les première et seconde touches (M,+) du clavier sont prises en compte par l'ensemble de traitement.

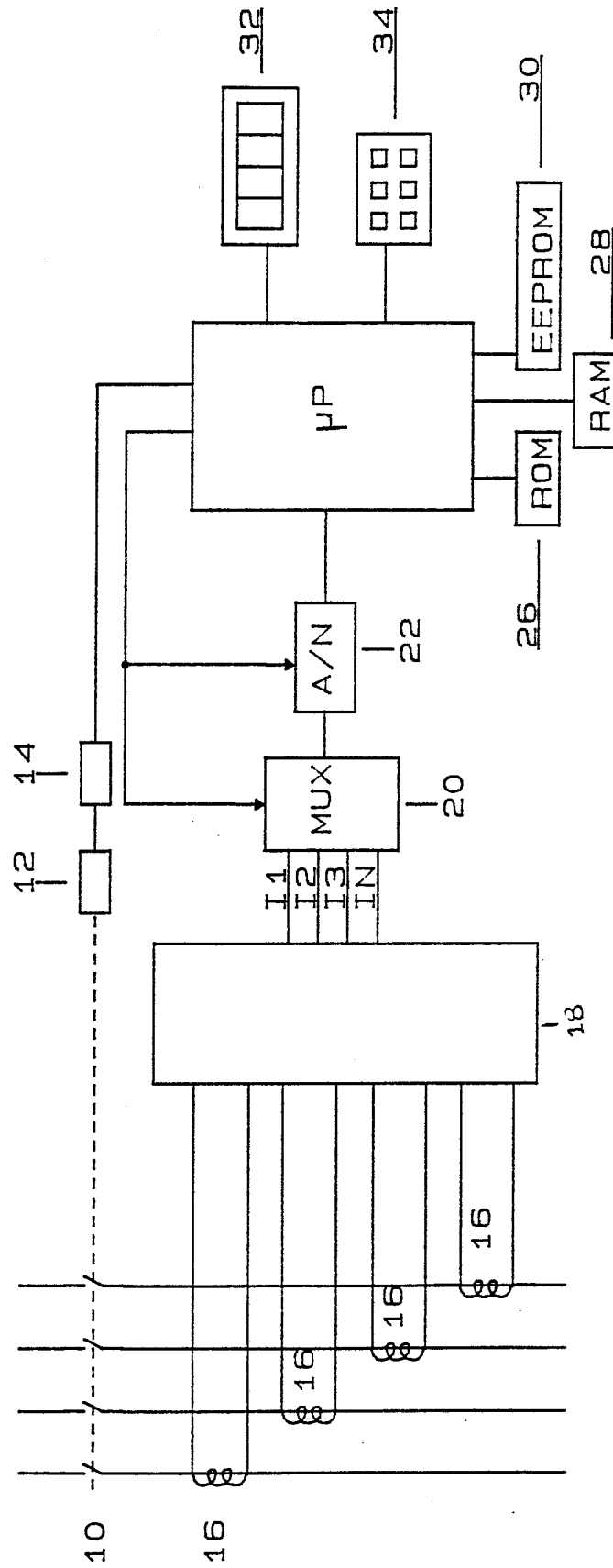


Fig. 1

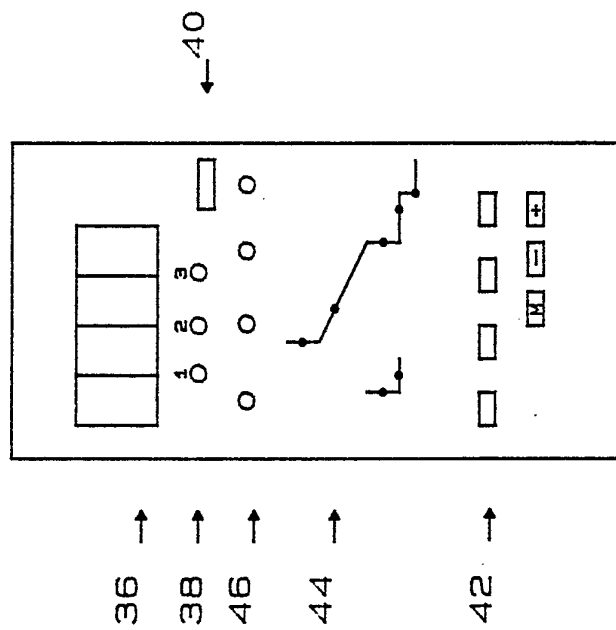


Fig. 2