

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 077 568
A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82109649.2

(51) Int. Cl.³: H 01 H 83/20

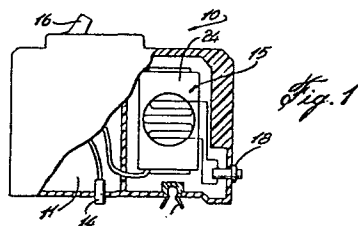
(22) Date de dépôt: 19.10.82

(30) Priorité: 20.10.81 US 313214

(43) Date de publication de la demande:
27.04.83 Bulletin 83/17(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE(71) Demandeur: HYDRO-QUEBEC
75, Boulevard Dorchester Ouest
Montreal Quebec H2Z 1A4(CA)(72) Inventeur: Pelletier, Jean-Marc
4975 Montée Gagnon
St-Louis de Terrebonne Quebec J0N 1N0(CA)(72) Inventeur: Dion, Yvon
95 Chabot
McMasterville Québec J3G 1L9(CA)(74) Mandataire: Casalonga, Axel et al,
BUREAU D.A. CASALONGA OFFICE JOSSE & PETIT
Baaderstrasse 12-14
D-8000 München 5(DE)

(54) Coupe-circuit à commande programmable.

(57) L'invention a trait au perfectionnement d'un disjoncteur modulaire de modèle embrochable, que l'on superpose en colonnes à l'intérieur d'un coffret de branchement électrique conventionnel. L'amélioration consiste à ajouter en série, à l'intérieur du boîtier du module (10) du disjoncteur, un dispositif interrupteur contrôlé (15) permettant la mise en ou hors service de son circuit de dérivation. L'addition de ce dispositif laisse intacte l'épaisseur et la hauteur du disjoncteur, rendant ainsi interchangeable le disjoncteur conventionnel et la version perfectionnée. Ce disjoncteur perfectionné est actionné par un dispositif de commande intérieur ou extérieur à son boîtier, selon les besoins.



EP 0 077 568 A2

La présente invention concerne le perfectionnement d'un module disjoncteur électrique de type connu, incorporant un disjoncteur conventionnel. Le perfectionnement consiste à insérer dans le module un interrupteur contrôlé pour le déclenchement ou l'enclenchement du circuit de dérivation associé au module. Cet interrupteur contrôlé est logé dans le module sans avoir à apporter quelque modification que ce soit à son épaisseur (hauteur de la paroi frontale), suivant le plan vertical, ainsi qu'à sa profondeur.

La valeur utilitaire d'un module disjoncteur électrique à l'intérieur d'un coffret de branchement, où plusieurs modules semblables sont superposés par empilage en colonnes, est évidente et cette valeur est accrue lorsque le module comporte un interrupteur contrôlé additionnel servant à enclencher ou déclencher le circuit de dérivation électrique auquel il est associé. La mise en fonction de l'interrupteur contrôlé peut être commandée à distance du coffret de branchement de sorte à l'actionner lorsque besoin est ou à l'aide d'automatismes de commande programmables ou non. Il en résulte alors un contrôle de chaque circuit de dérivation électrique d'un coffret de branchement ou de ceux que l'on désire ainsi contrôler de sorte à commander l'alimentation des charges électriques reliées à chacun des circuits. Les avantages afférents à cette capacité de commande de l'alimentation de chacun ou de quelques-uns des circuits de dérivation sont nombreux; on note en particulier le fait de pouvoir atténuer la demande d'énergie considérable le long d'une artère de distribution au moment de la reprise en charge, suite à une panne prolongée, afin de minimiser le courant d'appel lors de la remise en service.

Un autre avantage important inhérent au présent module disjoncteur amélioré réside dans le fait que l'utilisateur a la possibilité de contrôler automatiquement une gamme variée de circuits de dérivation électriques. Au moyen de dispositifs à minuterie ou d'autres dispositifs programmables on peut commander la mise en ou hors service de l'éclairage ou autres appareils électriques à des heures prédéterminées de la journée lorsque les lieux sont inhabités ou durant les périodes

de vacances. Une telle mise en fonctionnement des appareils électriques simulerait alors une occupation des lieux.

Un autre avantage de ce type de module disjoncteur électrique réside dans la capacité de réaliser une gestion de la distribution des charges, ce qui amène une conservation d'énergie en ce qui regarde en particulier : les systèmes de chauffage électriques qui peuvent être programmés pour n'être mis en fonctionnement qu'à des heures prédéterminées et/ou en réponse à des changements de température.

Une autre caractéristique réside dans un élément interrupteur contrôlé qui est suffisamment petit pour être incorporé à un module disjoncteur et qui requiert une alimentation en puissance relativement faible pour son fonctionnement en vue de l'enclenchement et du déclenchement de circuits de dérivation électriques de 110 ou 220 volts ou d'autres circuits de dérivation similaires de basse tension, inférieure à 600 volts.

Mentionnons ici l'existence du brevet des Etats-Unis n° 4 164 719 qui décrit un appareil de gestion des charges et dont la mise en opération par l'utilisateur est indépendante de tout contrôle, cet appareil servant à enclencher certains circuits de dérivation électriques choisis. La fonction du dispositif breveté est de couper des circuits de dérivation choisis et en particulier les circuits de dérivation de caractère qui sont non critiques. Un désavantage du dispositif proposé est qu'il requiert un second module interrupteur pour le logement d'un interrupteur commandé à distance, en ce cas-ci un relais. Cela nécessite un réarrangement complet du coffret de branchement si l'on veut qu'un ou deux des circuits de dérivation soient adaptés à ce module additionnel. De plus, l'agencement d'un module additionnel ajoute au coût de fabrication, en ce qui regarde en particulier l'installation du module et la relocalisation des autres modules nécessitant un travail de recâblage quasi complet. En outre, lorsque des relais sont utilisés pour déclencher des circuits de 25 ampères, une bobine de grande dimension est requise et une plus grande puissance d'alimentation est alors nécessaire pour la mise en fonctionnement des contacts.

Une caractéristique de la présente invention réside dans la réalisation d'un module disjoncteur électrique amélioré qui répond aux besoins énoncés ci-haut et qui est sensiblement exempt de tous les désavantages du dispositif de l'art antérieur mentionné précédemment.

Une autre caractéristique de la présente invention consiste en un module disjoncteur électrique qui incorpore un disjoncteur conventionnel et un dispositif interrupteur commandé à l'intérieur du même module sans modification de l'épaisseur du module, selon un plan vertical.

Une autre caractéristique de la présente invention vise à la réalisation d'un module disjoncteur amélioré qui possède un dispositif interrupteur commandé dont le contrôle est effectué d'un lieu distant d'un coffret de branchement et/ou de façon automatique par l'utilisateur ou un dispositif programmeur.

Une autre caractéristique de la présente invention réside dans un module disjoncteur électrique amélioré qui possède un disjoncteur conventionnel et un dispositif interrupteur commandé et qui peut s'adapter à un coffret de branchement existant qui incorpore une pluralité de modules disjoncteurs électriques conventionnels sans qu'il soit nécessaire de déplacer les modules existants déjà câblés.

Une autre caractéristique de la présente invention réside dans la réalisation d'un module disjoncteur électrique amélioré comportant un disjoncteur conventionnel et un dispositif interrupteur commandé et qui est relativement peu coûteux de fabrication et d'installation.

De façon générale et suivant les caractéristiques énoncées ci-haut, la présente invention a trait à un perfectionnement d'un module disjoncteur électrique, embrochable, de faible dimension, et qui est monté superposé en colonnes par empilage à une pluralité de modules à l'intérieur d'un coffret de branchement électrique. Chacun des modules est respectivement relié à des circuits de dérivation électriques et est pourvu de moyens d'interruption de circuit pour débrancher le circuit de dérivation auquel il est associé au moment d'une surintensité ou d'un défaut sur le circuit de dérivation. L'amélioration comporte un moyen interrupteur commandé monté dans au moins un des modules, sans modification d'épaisseur du module, suivant

un plan vertical, et de sa profondeur. Ce moyen interrupteur commandé est relié en série au moyen d'interrupteur de circuit et est mis en fonctionnement à l'aide d'un moyen de contrôle extérieur ou intérieur au module qui régit l'état ouvert ou fermé des contacts.

Un mode de réalisation préféré de la présente invention sera décrit ci-après avec référence aux dessins ci-annexés, dans lesquels :

la Figure 1 est une vue en coupe partielle et simplifiée, montrant le module disjoncteur électrique amélioré suivant la présente invention ;

la Figure 2 est une vue de plan montrant le module disjoncteur amélioré et superposé à d'autres modules à l'intérieur d'un panneau de distribution électrique ;

la Figure 3 est une vue de plan illustrant un élément interrupteur commandé de type thermo-mécanique ;

la Figure 4 est un diagramme schématique simplifié montrant le branchement de l'élément interrupteur commandé à l'intérieur du module disjoncteur ; et

la Figure 5 est une vue en coupe illustrant l'agencement fondamental de l'élément interrupteur thermo-mécanique de la Figure 3.

Se référant maintenant aux dessins et plus particulièrement aux Figures 1 à 3, le module disjoncteur électrique de la présente invention est généralement désigné par le repère 10. Le module est constitué d'une enceinte conventionnelle formée d'un matériau isolant et loge un interrupteur mécanique 16 couplé à un élément 12 de protection contre les surintensités (voir Figure 4).

De plus, comme illustré à la Figure 2, les modules disjoncteurs 10 sont habituellement fixés à un coffret de branchement par empilage les uns sur les autres. Chaque module peut comporter un ou plusieurs raccords de repérage 13 et un ou plusieurs raccords électriques 14 de sorte à relier un module à un circuit de dérivation électrique particulier parmi la pluralité de circuits entrant et sortant du coffret de branchement, comme il est bien connu dans l'art.

Les modules peuvent être également de type pouvant incorporer des éléments fusibles de type à vis ou à cartouche

- tubulaire qui peuvent être fixés de façon amovible sur ~~0077568~~ 0077568 avant du module. Ces modules sont de construction différente de ceux illustrés aux Figures 1 et 2 mais sont de façon similaire empilés les uns sur les autres et/ou côte à côte.

La présente invention est relative à une amélioration d'un tel module disjoncteur dans lequel un élément interrupteur commandé 15 est inséré à l'intérieur de ce même module 10 sans avoir à modifier l'épaisseur du module pris suivant le plan vertical. Comme illustré à la Figure 4, cet élément interrupteur 0 15 est relié en série avec l'élément disjoncteur 12. Comme montré à la Figure 2, le module disjoncteur est pourvu d'un bouton de commande manuel 16 permettant au disjoncteur d'occuper la position "ON" ou "OFF".

En ce qui concerne le dispositif interrupteur commandé 5 15, celui-ci est mis en fonctionnement à distance, par rapport au coffret de branchement et peut être activé à l'aide d'un signal électrique, en ce cas-ci une source de faible puissance reliée à la prise 18 permettant d'activer ou désactiver l'élément interrupteur 15. La commande pourra être produite par l'utilisateur 20 lui-même et/ou la société d'exploitation qui est propriétaire du réseau de transport d'énergie. On conçoit également la possibilité de contrôler l'élément interrupteur 15 suivant une programmation établie de sorte à enclencher et déclencher le circuit électrique couplé au module disjoncteur 10 à des heures 25 et suivant des conditions prédéterminées durant la journée de sorte à commander divers appareils électriques reliés aux circuits de dérivation.

Se référant maintenant aux Figures 3 et 5, on décrira l'arrangement de l'élément interrupteur 15 qui y est illustré. Il 30 est à noter cependant que l'élément interrupteur 15 peut être constitué d'un interrupteur électronique ou d'autres moyens. Tout ce qui est en fait requis est que l'interrupteur soit de dimension relativement petite et soit capable de fonctionner à très faible puissance et qu'il soit de plus apte à enclencher et déclencher 35 des circuits de dérivation fonctionnant à des tensions de 110 ou 220 Volts par exemple, lesquelles correspondent aux tensions habituellement utilisées au niveau résidentiel et commercial.

L'élément interrupteur 15 est constitué d'un interrupteur thermo-mécanique comportant un élément d'actionnement formé d'un disque bi-métallique 19, sensible à la température, sur lequel est fixé un élément conducteur chauffant 20 susceptible de provoquer une déformation du disque lorsque celui-ci est chauffé. Comme illustré, en particulier à la Figure 5, le disque est de construction concave/convexe et formé d'un matériau bi-métallique de sorte que la chauffe du disque amène celui-ci à se dilater et à se déplacer de sa position normale à une autre position désignée par 19' à la Figure 5.

Le disque 19 est maintenu à l'aide d'une paroi latérale rigide 26 qui permet la déflexion du disque dans la position 19'. Une tige rigide 17 relie la surface inférieure 21 du disque 19 au bras 22 de l'interrupteur de sorte que lorsque le disque est chauffé et occupe la position montrée en 19', le contact 22 est ouvert (comme montré par les lignes pointillées) ouvrant ainsi le circuit de dérivation associé 23 relié au module disjoncteur logeant l'élément interrupteur 15.

Comme montré à la figure 3, le disque 19 possède une configuration circulaire alors que l'élément filiforme chauffant 20 est disposé en serpentín sur une large partie de la surface du disque 19. Le disque 19 peut également être formé d'une bande bi-métallique rectangulaire. L'interrupteur est actionné en appliquant une tension à travers les bornes A et B de l'élément filiforme chauffant. L'enceinte 24 de l'interrupteur est reliée en série à la ligne 23 du circuit de dérivation à l'aide des conducteurs de bout 25.

Un avantage du présent interrupteur thermo-mécanique à disque réside dans la très faible puissance requise à son actionnement. De plus, la construction du disque permet une action rapide d'interruption de l'alimentation du circuit électrique 23 qui peut être soumis à un courant de 30 ampères, par exemple. Ainsi, l'agencement particulier de cet interrupteur permet de l'incorporer à l'intérieur du module logeant le disjoncteur conventionnel et de réaliser les divers avantages décrits antérieurement.

Il est entendu que la présente invention n'est pas restreinte au seul mode de réalisation préféré décrit ci-haut mais s'étend à toute modification évidente de celui-ci, sous réserve de la portée des revendications annexées.

1. Disjoncteur électrique modulaire de modèle embro-
chable de faible dimension et superposé en colonnes à une plura-
lité de modules à l'intérieur d'un coffret de branchement élec-
trique, chaque module (10) étant respectivement relié à un circuit
de dérivation électrique et dans lequel des moyens (12) d'inter-
ruption de circuit sont prévus dans chaque module pour interrompre
le circuit de dérivation associé à ce dernier lors d'un courant
de surcharge ou d'un défaut à travers ledit circuit de dériva-
tion, caractérisé par le fait que ledit disjoncteur modulaire
comporte un moyen interrupteur commandé (15) disposé dans au
moins un desdits modules (10) sans modification de l'épaisseur
dudit module suivant un plan vertical et de la profondeur de ce
module, ledit moyen interrupteur commandé (15) étant relié en
série auxdits moyens (12) d'interruption de circuit et étant mis
en fonctionnement à l'aide d'un moyen de contrôle extérieur audit
module de sorte à définir un état ouvert ou fermé.

2. Disjoncteur selon la revendication 1,
caractérisé par le fait que ledit moyen interrupteur commandé (15)
est actionné à l'aide d'un signal électrique émis d'un lieu
éloigné dudit coffret de branchement.

3. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé
par le fait que ledit moyen interrupteur commandé (15) est
actionné à l'aide d'un signal électrique émis de l'intérieur
dudit module.

4. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé
par le fait que ledit moyen interrupteur commandé (15) comprend
un interrupteur électronique.

5. Disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé
par le fait que ledit moyen interrupteur commandé (15) comprend
un interrupteur thermo-mécanique comportant un contact (22) et
un élément d'actionnement (19), ledit élément d'actionnement
étant un élément profilé bi-métallique sensible à la tempéra-
ture, un moyen de chauffage (20) dudit élément bi-métallique,
un moyen (17) reliant une surface (21) dudit élément bi-
métallique (19) audit contact (22) de sorte qu'une déformation
de ladite surface due à un changement prédéterminé de tempé-
rature du matériau dudit élément bi-métallique provoque l'action-
nement dudit contact.

6. Disjoncteur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit élément bi-métallique (19) comprend un disque circulaire possédant des surfaces concaves/convexes opposées.

5 7. Disjoncteur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit élément bi-métallique (19) comprend une bande bi-métallique possédant des surfaces concaves/convexes opposées.

10 8. Disjoncteur selon la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que ledit moyen reliant une surface dudit élément bi-métallique audit contact est une tige rigide (17) dont une extrémité est fixée à une surface (21) dudit élément bi-métallique et dont une extrémité opposée est fixée audit contact (22).

15 9. Disjoncteur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit moyen de chauffage dudit élément bi-métallique comporte un élément filiforme chauffant (20) en contact avec une surface dudit élément bi-métallique, et une
20 tion à travers ledit élément filiforme chauffant pour chauffer ledit élément bi-métallique.

10. Disjoncteur selon la revendication 9, caractérisé par le fait que ladite source de commande électrique est située à distance dudit module.

25 11. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit moyen d'interruption de circuit (12) comporte un élément fusible de type à vis ou à cartouche.

