

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 83 02923

(54) Equipement de disjonction automatique commandé par détecteur de méthane.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 02 H 5/00; B 60 L 3/00; E 21 F 13/02, 17/18;
H 01 H 71/12.

(22) Date de dépôt 23 février 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : ES, 24 février 1982, n° 509.847.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 26-8-1983.

(71) Déposant : Société dite : EMPRESA NACIONAL HULLERAS DEL NORTE, SA (HUNOSA). —
ES.

(72) Invention de : Vicente Luque Cabal, Enrique Valdes Solis Cechini et Jose Alberto Fernandez
Fernandez.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,
57, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

L'invention a pour objet un disjoncteur commandé par un détecteur de méthane, conçu et réalisé de façon à constituer un progrès notable à tout ce qui est connu en l'état actuel de la technique.

5 L'équipement selon l'invention est applicable spécialement et préférentiellement aux locomotives à accumulateurs en usage dans les mines de charbon où il est possible qu'apparaisse du grisou ou méthane à des taux supérieurs à ceux autorisés par les règlements en vigueur. Autrement dit, l'équipement de disjonction automatique commandé par le détecteur agira pour provoquer la coupure du courant en cas de présence de grisou au-dessus du seuil fixé à l'avance.

L'équipement en question est fondamentalement constitué par la combinaison fonctionnelle des éléments suivants :

- un détecteur de méthane à mesure continue ou périodique ;
- une source d'alimentation du détecteur, formée d'un accumulateur qui peut fonctionner isolément ou bien être re-
- 20 chargé continuellement par la batterie de la locomotive au moyen d'un circuit transformateur-redresseur ;
- un interrupteur automatique qui est commandé par le détecteur et qui, en présence de méthane au-dessus d'un seuil fixé à l'avance, provoque la coupure du courant de la bat-
- 25 terie de la locomotive et par conséquent l'arrêt de celle-ci ;
- des câbles, accessoires de connexion et autres ;
- la locomotive proprement dite.

Le détecteur de méthane peut être de type commercial existant sur le marché et sera monté sur la locomotive, faisant partie du circuit général de l'ensemble.

La source d'alimentation du détecteur est située à l'intérieur et le circuit transformateur-redresseur est enfermé, ainsi que le relais qui détermine le déclenchement de l'interrupteur automatique, à l'intérieur d'un coffret

35 antidéflagrant ; ce circuit comporte trois sorties pour l'alimentation du détecteur de méthane à intensité réglée.

En ce qui concerne le circuit transformateur-redresseur et celui qui constitue le relais de déclenchement

on peut dire que la caractéristique commune de tous deux réside dans le fait qu'ils permettent de coupler des circuits de sécurité intrinsèque à des circuits de puissance, à savoir l'alimentation et la télécommande de sortie du
5 relais, qui sont des circuits de force, et la sortie de la source servant à alimenter le détecteur de méthane et la télécommande du détecteur au relais, qui sont des circuits de sécurité intrinsèque.

En ce qui concerne l'interrupteur automatique, celui-ci est conçu spécialement pour cet équipement et a pour
10 rôle de débrancher automatiquement l'alimentation électrique de la locomotive en isolant la batterie des éléments de consommation d'énergie au moment où le grisomètre détecte un taux de méthane supérieur à celui qui est fixé à
15 l'avance.

Cet interrupteur automatique est formé d'une enveloppe antidéflagrante en tôle d'acier dont l'intérieur est partagé en trois compartiment : le compartiment central qui contient l'interrupteur et deux compartiments latéraux pour
20 connexions et entrées de câbles, le tout formant un seul bloc.

Les raccordements électriques entre compartiments sont réalisés au moyen de traversées et comportent huit entrées unipolaires pour câbles de force et quatre entrées
25 pour les circuits auxiliaires.

La fixation au châssis de la locomotive est réalisée au moyen de tampons de caoutchouc élastique vulcanisés aux parties métalliques qui les limitent.

L'interrupteur automatique proprement dit a les
30 caractéristiques suivantes :

- quadripolaire,
- coupure dans l'air,
- fermeture manuelle par axe rotatif embrayé avec manoeuvre à levier,
- 35 - commande manuelle,
- bobine de tension minimale,
- relais thermique direct non réglable,
- relais magnétique direct réglable.

De cette manière, l'équipement décrit constitue un système de protection qui permet de travailler dans des atmosphères où l'apparition de grisou est possible, étant donné que l'interrupteur automatique, en cas de présence de grisou à un taux supérieur à celui qui est fixé à l'avance, isole totalement le circuit de courant de la batterie de la locomotive et coupe la transmission de celle-ci aux éléments de la locomotive, tout cela supposant une amélioration notable des circuits de sécurité de la locomotive lorsqu'on incorpore des relais thermique et magnétique au circuit de protection des éléments électriques de celle-ci.

Pour compléter la description ci-après et afin d'aider à mieux comprendre les caractéristiques de l'invention on joint au présent mémoire descriptif une planche unique de dessin représentant, en vue générale et schématique, l'équipement de disjonction automatique réalisé selon l'invention et permettant de voir clairement les blocs qui constituent les éléments principaux dont est formé l'équipement en question.

En considérant la figure, on peut observer que l'équipement de disjonction automatique est formé essentiellement d'un bloc détecteur de méthane 1, d'une source d'alimentation 2, d'un circuit transformateur-redresseur 3 et d'un interrupteur automatique 4, outre les câbles et accessoires de connexion correspondants, comme on l'expliquera plus loin.

Le détecteur de méthane 1 se monte sur la locomotive elle-même et peut être à mesure continue ou périodique.

Ce détecteur 1 est alimenté par la source d'alimentation 2 qui est située à l'intérieur du détecteur et est formée d'un accumulateur qui peut être à fonctionnement indépendant ou encore être rechargé continuellement par la batterie de la locomotive au moyen du circuit transformateur-redresseur 3.

En ce qui concerne ce dernier, il est situé à l'intérieur d'un coffret antidéflagrant 5, ce circuit étant muni de trois sorties 6 pour l'alimentation du détecteur

de méthane 1 à intensité réglée. Il faut dire également qu'à l'intérieur du coffret antidéflagrant 5 est également logé un relais 7 ayant pour rôle d'activer le déclenchement de l'interrupteur automatique 4, ce relais 7 et le circuit transformateur-redresseur 3 étant reliés entre eux comme on le voit par le schéma général.

De son côté, l'interrupteur automatique 4 comprend un coffret antidéflagrant 8 en tôle d'acier subdivisé en trois compartiments : un compartiment central 9 qui contient l'interrupteur 4 proprement dit et deux compartiments latéraux 10-10 destinés aux connexions et entrées de câbles, le tout formant un ensemble monobloc.

Les liaisons électriques entre le compartiment central 9 et les compartiments latéraux 10-10 sont réalisées au moyen de traversées, huit entrées unipolaires 11 étant prévues pour des câbles de force et quatre entrées 12 pour des circuits auxiliaires.

L'interrupteur automatique 4 est commandé par une bobine à tension minimale 13 et comporte en outre un dispositif de contrôle thermique et magnétique 14.

Conformément à ce qu'on a décrit jusqu'ici, le mode de fonctionnement de l'équipement est comme suit.

Compte tenu du fait que l'alimentation de la locomotive s'effectue au moyen de l'interrupteur 4 qui rend la batterie d'accumulateurs indépendante du reste des éléments de la locomotive :

Pour que l'interrupteur 4 soit fermé et que la batterie alimente la locomotive, la bobine à tension minimale 13 doit être excitée par une tension de sorte qu'il est nécessaire que son alimentation soit prise avant l'entrée de l'interrupteur. Un dispositif de sécurité du type à encliquetage empêche le réarmement de l'interrupteur tant que la bobine à tension minimale 13 n'est pas excitée.

L'alimentation de la bobine à tension minimale 13 ne s'effectue, par l'intermédiaire du relais de déclenchement 7 placé dans le coffret 5 qui contient de son côté le circuit transformateur-redresseur 3, que quand le relais 7 se trouve en position de travail, c'est-à-dire

quand ses contacts sont fermés. Ce relais 7 est commandé et régi par le détecteur de méthane 1 qui, au moyen de son relais interne 15, commande l'ordre de travail ou de repos selon la teneur en grisou de l'atmosphère qui l'entoure.

Le relais de déclenchement 7 est nécessaire pour pouvoir coupler le circuit de force à celui du détecteur de méthane 1 qui est à sécurité intrinsèque.

Dans une atmosphère sans grisou, ou à des taux de grisou inférieurs au niveau d'alarme du détecteur, les contacts du relais intérieur 15 de celui-ci sont fermés.

Le relais de déclenchement 7 est mis dans sa position de travail et facilite l'alimentation de la bobine à tension minimale 13. Quand cette dernière est alimentée, l'interrupteur 4 est fermé en permanence ou peut être armé, fournissant de l'énergie aux organes de contrôle et ceux-ci, à leur tour, à la locomotive.

Quand le détecteur 1 capte du méthane au-dessus de son seuil d'alarme, les contacts de relais intérieur 15 s'ouvrent, ce qui provoque la désactivation du relais de déclenchement 7 qui coupe l'arrivée du courant à la bobine à tension minimale 13, l'interrupteur 4 s'ouvrant alors et la locomotive s'arrêtant. Cette situation se maintient jusqu'à ce que le détecteur 1, en son cycle automatique d'interrogations, détecte des teneurs en méthane inférieures au seuil d'alarme.

L'alarme une fois passée, les contacts du relais interne 15 du détecteur 1 et du relais de déclenchement 7 se ferment à nouveau, permettant l'alimentation de la bobine à tension minimale 13, ce qui permet le réarmement de l'interrupteur 4 et la remise en marche de la locomotive.

Pour résumer, la fonction de l'équipement consiste à empêcher le fonctionnement de la locomotive quand il y a des teneurs en grisou supérieures à celle qui est fixée à l'avance dans l'atmosphère environnante, cette fonction s'accomplissant automatiquement.

Le fonctionnement des circuits de commande est conçu de telle sorte que la défaillance ou l'absence de leurs

composants empêche l'alimentation de la bobine à tension minimale, les équipements électriques de la locomotive étant privés d'alimentation en énergie, ce qui améliore la protection des éléments électriques de la locomotive, 5 étant donné qu'en plus des fusibles, unique mode de protection original, on dispose du relais thermomagnétique 14 de l'interrupteur 4.

REVEN DICATIONS

1. Equipement de disjonction automatique sous le contrôle d'une détection de méthane à un taux supérieur à un seuil d'alerte pré-établi caractérisé par un détecteur de méthane (1) à mesure continue ou périodique, alimenté par
5 une source (2) et commandant un interrupteur automatique (4) par l'entremise d'un circuit transformateur-redresseur (3).
2. Equipement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la source d'alimentation (2) est formée d'un accumulateur pouvant fonctionner indépendamment ou être re-
10 chargé continuellement par batterie au moyen du circuit transformateur-redresseur (3), cette source d'alimentation (2) étant située à l'intérieur du détecteur (1) lui-même tandis que le transformateur-redresseur (3) est enfermé
15 dans un coffret antidéflagrant (5) et dispose de trois sorties (6) pour l'alimentation du détecteur (1), le coffret (5) contenant également un relais (7) de déclenchement de l'interrupteur automatique (4) qui est lui-même situé à l'intérieur d'un autre coffret antidéflagrant (8).
- 20 3. Equipement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le coffret (8) de l'interrupteur automatique (4) est subdivisé en trois compartiments : un compartiment central (4) dans lequel est installé l'interrupteur (4) proprement dit et deux compartiments latéraux (10-10) destinés aux
25 connexions et entrées de câbles de sorte que les raccordements électriques entre compartiments se font au moyen de traversées, disposant de huit entrées unipolaires (11) pour câbles de force et de quatre entrées (12) pour circuits auxiliaires.
- 30 4. Equipement selon la revendication 3, caractérisé en ce que dans le compartiment central où est installé l'interrupteur (4) sont disposés une bobine à tension minimale (13) pour la commande de l'interrupteur (4), ainsi qu'un dispositif de commande thermique et magnétique (14).
- 35 5. Application de l'équipement disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, aux locomotives à accumulateurs en usage dans les mines de charbon sujettes au grisou.

