

(19)



(11)

EP 1 290 657 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:
02.05.2007 Bulletin 2007/18

(51) Int Cl.:
G08B 17/06 (2006.01) G08B 25/04 (2006.01)

(21) Application number: **01936809.1**

(86) International application number:
PCT/IT2001/000251

(22) Date of filing: **18.05.2001**

(87) International publication number:
WO 2001/091076 (29.11.2001 Gazette 2001/48)

(54) DEVICE TO DETECT HEATING LEVELS IN EXCESS IN L.H.D CABLES

GERÄT ZUM ERFASSEN VON ÜBERHITZUNG IN EINEM LINEAR-WÄRME-SENSORKABEL

DISPOSITIF PERMETTANT DE DETECTER LES NIVEAUX DE CHAUFFAGE EXCEDENTAIRES
DANS LES CABLES DETECTEURS DE CHALEUR LINEAIRE

(84) Designated Contracting States:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priority: **25.05.2000 IT MI20001153**

(43) Date of publication of application:
12.03.2003 Bulletin 2003/11

(73) Proprietor: **Thermostick Elettrotecnica S.r.l.
20037 Paderno Dugnano (IT)**

(72) Inventor: **VILLANO, Antonio
I-20037 Paderno Dugnano (IT)**

(74) Representative: **Zanella, Ireneo
Zanella & Associati S.r.l.,
P.O. Box 98
22074 Lomazzo (CO) (IT)**

(56) References cited:
**EP-A- 0 011 461 DE-A- 3 806 058
US-A- 3 257 530 US-A- 3 800 216
US-A- 5 412 374**

EP 1 290 657 B1

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

TECHNICAL FIELD

[0001] This invention concerns a device for the detection of the alarm position of an alarm generated in a special cable defined as "Linear Heat Detector" (L.H.D.).

[0002] The L.H.D.'s are cables used for fire alarm signalisation when exposed to temperatures in excess of the selected minimum alarm level produced in the environment or in a plant, as for an example, but not exclusively, in highway-railways-underground tunnels, belt conveyors, electrical cabinets and power lines cable trays, transformers, flammable storage tanks, cooling towers, in warehouses and in any case in all those installations where, caused by attrition, by chemical reactions or by short-circuit there could be the conditions for the development of a fire and in which it's useful to identify as soon as possible the exact location of the danger, above all in case of great plants or of long length runs

BACKGROUND ART

[0003] An L.H.D. is an electrical twisted pair of stainless steel conductors cable provided with a special thermoplastic sensitive insulation which melts at selected temperature levels. When exposed to temperature in excess of the selected minimum alarm level the specific sensitive insulation melts allowing the conductors to short-circuit. It's, therefore, an on-off digital device. The alarm condition is monitored through a fire control panel which monitors the status (fire or fault) checking the current output from the control panel.

[0004] The main problem in plants with linear heat detectors installed is that the fire control panels management system can identify the status of alarm of the "zone" in which the cable is installed, but can't identify precisely the location in that zone, i.e. the distance from a conventional reference distance. This problem is particularly serious when, as in tunnels or in cable trays, the cable lengths are relevant.

[0005] A solution to this problem has been disclosed in U.S. Patent No. 3,701,141 (The Protectowire Co.). The solution proposed by this document even if it was a new method for the location identification, is such that it is applicable only for the cables having the features (in terms of electrical parameters as Resistance =R (Ohm), Capacity =C (Farad) and Inductance =L (Henry) of the cables produced by the Protectowire Co. It's not applicable to other's manufacturers of digital linear heat cables.

[0006] It's necessary to take into consideration that so many plants are provided with L.H.D. cables of more than one manufacturer (i.e. at least two, Protectowire-U.S.A. and Bicc-Kidde Fire Protection) and that visualisation, archiving and data storage, events memory, are a must for a modern security management system. Further, since the identification of the alarm point is dependent

from the above mentioned parameters, and given the fact that these parameters value change with environmental temperature, it's necessary to provide for a temperature compensation in order to guarantee the precision required.

[0007] The solution proposed by the U.S. patent No. 3,701,141 does not help in solving all the above problems."

[0008] EP-A-0 011 461 discloses a device for detecting in a long area to be attended a burning fire by using known Linear Heat Detector (L.H.D. cables). Said area which may have a length up to 4 Km or more are subdivided in a plurality of single discrete zones through which a L.H.D. cable runs. Each zone is provided with a resistor being series connected to the own traditional electrical conductor of said L.H.D. cable. In case of a burning fire the related zone is determined by the value of the measured voltage drop across the cable/resistor arrangement with the result being correlated to the zone and fed to a monitoring device.

[0009] However, with the disclosed device it is not possible to exactly detect in which point or location of the indicated zone the fire is burning, so that it is not possible to indicate if the fire is burning at the beginning, at the end or in an intermediate point of said zone. Under such circumstances in case of a burning fire the field operators or the Fire Brigades can not directly run to the burning fire but they will have first to find out where the fire is burning and this could involve consuming precious time during which the fire will become bigger and, therefore, more difficult to be extinguished.

[0010] In case of a fire in a tunnel of a speedway for example during this time many people could become hurt or die.

[0011] Furthermore each zone needs an own feeding cable conductor what intensely increases the installation costs.

[0012] The document US-A-3800216 discloses a device which makes use of traditional electrical conductors only and not of L.H.D. or heat sensitive cables which latter being specifically designed for fire detecting purposes.

[0013] The suggested device is designed for detecting the location of cable faults or short circuits in common electrical conductors and not for detecting the location of fire alarms by means of heat sensitive cables.

OBJECT OF THE INVENTION

[0014] The object of the present invention is to provide a device which is able to identify the distance of alarm in any digital cable, no matter which is the manufacturer, or in other terms no matter which are the electrical parameters of the digital cable electrical features. The device according to this invention is capable to display the location of alarm in meters or in feet or in any other measuring unit, and the display can be local in alphanumeric display or remote on a PC screen with a digital map or a

drawing of the site, indicating the exact location of the fire.

[0015] This object is achieved by a device having the features of claim 1. Further embodiments are disclosed in the dependent claims.

[0016] The achieved precision is superior in the range of 1% to 3% max for length of cable over 4.000mt, with environmental temperature variation ranging from +/- 20°C. The device is realized in portable or fixed version, the portable one for maintenance purposes, the fixed one to be installed in electrical cabinet or control rooms. The electronic unit features a microprocessor for measuring the voltage drop on L.H.D, comparing it with physical parameters stored in a memory as reference and in displaying locally or remotely via PC.

[0017] Lastly the control unit is capable of discriminating short-circuit on L.H.D from a short-circuit on electrical junction cable or for its opening status (as for example for interruption of its continuity)

[0018] There's the possibility to join the electronic board with other boards for the management of other types of fire detectors.

Circuitry description of the device for cabinet version

[0019] The electronic board, microprocessor based, is powered via a 24VDC charger through a connector. The power block generates a 15VDC - 10V-12,5V supply reference voltages. Terminals are provided for L.H.D input, which is connected to a reference relay and in stand-by terminates on proper terminals;

Two steady current generators which supply a reference resistor and the L.H.D to be measured;

A suitable trimmer to zero the electrical junction cable resistance up to the beginning or the end of L.H.D.

A trimmer for the circuit amplification control;

And two analogue outputs 0-10V and 4-20mA, not usable simultaneously.

Circuitry description of the portable unit.

[0020] This version of the circuit capable of detecting the voltage drop on a L. H.D. cable is powered through 9Vdc battery and is provided with :

voltmetric module capable of generating a reference voltage dependent from the L.H.D manufacturer (its electrical parameters, R-L-C)

proper terminals to connect the L.H.D cable;

Control buttons for proper operation;

Display.

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

[0021]

Fig. 1 is a diagram block of the electronic board

showing the operating principle of the voltage drop;

Fig. 2 shows the block diagram of inputs;

Fig. 3 shows the block diagram function of the charger-comparator ;

Fig. 4 shows the block diagram of outputs;

Fig. 5 shows the electronic board capability of discriminating fault conditions;

Fig.6, 6a, 6b show the portable version of the device.

[0022] With reference to the drawings the device, according to the present invention, is constituted by an electronic board capable of measuring the voltage drop on L.H.D. cable digital type of any manufacturer and to compare it to reference parameters and displaying it with a precision in the range 1-3% max, in function of the environment temperature of the L.H.D. in alarm, as described in the following examples.

Example 1 (electronic board, fixed version)

[0023] The circuit is powered at 24 V dc through a proper connector (variable with the control unit). The circuit generates a 15 V dc voltage and 10 V dc-12,5 V dc reference voltages. The input line from the L.H.D. in the field passes through a relay and in stand-by terminates on terminals. On the electronic board two steady current generators power a reference resistor and the line to be measured.

[0024] When an alarm is generated, via terminal, or via manual pressure, the relay changes over an amplifier circuit.

[0025] A trimmer zeroes the junction electrical cables resistance up to the beginning or the end of the L.H.D. A resistor regulates the amplification of the circuit.

[0026] Between terminals there are: a 0 - 10 V output and a 0 -20 mA output; the two outputs cannot be used simultaneously.

Example 2 (electronic board for portable version control units)

[0027] The electronic board is powered through a 9 V battery. Pressing the pushbutton, the voltmeter module is capable to produce a reference voltage proportional to the resistance calibration value, to set in function of the L.H.D. type, which has to be connected on provided terminals; two diodes are provided for a protection function.

[0028] The device according invention provides means to reset the system, to store the data, to acknowledge the alarm until problem resolution, and to sequentially investigate many zones of L.H.D.

[0029] The control unit is capable to control external devices for fire extinguishing.

Operation

[0030] As above mentioned the device operation is

based on the current variation between a reference value and the alarm value. This variation in turn depends from the distance of the alarm point (i.e. of the L.H.D. resistance). The circuitry sends continuously a signal into the cable and if the cable is whole the signal turns back unchanged. If on the contrary there is a short circuit the circuit measures the voltage drop and translates it in a reference value which is properly displayed.

[0031] The dimension and the shape of the device according to the present invention can change according to the request and the same is valid for some components. Some details could be changed with equivalent ones without departing from the scope of the invention as claimed in the following claims.

Claims

1. Detecting device for detecting the location of a fire occurring near a long detecting section of, for example 4,000 m and more, made by a linear heat detector (L.H.D.) cable means which is provided with an own end resistance and is connected by means of an own common cable return to a remote monitoring station housing said detecting device provided with a voltage source for generating a feeding current as a signal sent into said L.H.D. cable means, wherein the return of said signal back to said checking device assures the integrity of said L.H.D. cable means whereas a voltage drop due to a short circuit/fire causes on a display the indication of a L.H.D. cable length in which the short circuit/fire is occurring, wherein it further comprises:

- a prearranged electronic board operating in said long detecting section made by said known L.H.D. cable means forming a single long detecting section,
- means able to measure the voltage drop due to a short circuit/fire in said L.H.D. cable section irrespective of the electric parameters of the latter, and
- comparing means able to compare said voltage drop with preset stored reference parameters and to turn said voltage drop variations in an indication on said display indicating the distance existing between the beginning end of said L.H.D. cable section and the location (point) on the latter where the short circuit/fire is occurring.

2. Detecting device according to claim 1, in an embodiment as a device to be housed in a control board in a remote monitoring station, **characterized by** the fact of comprising :

- an electrical circuit fed by a voltage source of 24 V and generating a supply voltage of 15V as well as reference voltages of 10V and 12,5 V,

- an input line from the L.H.D. cable going through a reference relay and in its stand by position is connected with terminals of a bipolar connector,
- an operating electronic printed board comprising two constant current generators supplying a reference resistor and the line to be measured and containing said L.H.D. cable,
- a trimmer for setting to zero the common cables connected with said L.H.D. cable,
- an adjusting trimmer for controlling the circuit amplification,
- an analog output of 0 to 10 V between the first couple of terminals of said operative electronic board and an analog output of 0 to 20 mA between the second couple of terminals of said operative electronic board, wherein said couples of terminals are to be used separately.

3. Detecting device according to claim 1 in the embodiment as a portable device, **characterized by** the fact of comprising :

- a 9 V battery power,
- a voltmeteric module in said operative electronic board able to generate a reference voltage equal to a value which was previously determined according to the parameters of said L.H.D. cable to be monitored,
- two terminals housing the L.H.D. cable to be monitored,
- two diodes for protecting the detecting device input.

4. Detecting device according to one or more of the previous claims, **characterized by** the fact that the distance shown in meters, feet, etc. on the display is the distance existing between the short circuit/fire location in said L.H.D. cable and either the beginning or the end of the latter.

5. Detecting device according to one or more of the previous claims, **characterized by** the fact that the reset of the detecting device is carried out by means of relays or other known means.

6. Detecting device according to one or more of the previous claims, **characterized by** the fact of comprising a means for storing alarm data and occurred events.

7. Detecting device according to one or more of the previous claims, **characterized by** the fact of being prearranged for a contemporaneous or sequential monitoring of a number of at will laid distinct L.H.D. cables.

8. Detecting device according to claims 3 to 7, **char-**

acterized by the fact of being housed in a box-like container housing a display, a couple of terminals for receiving both ends of a L.H.D. cable, a main switch, said operative electronic printed board, and power batteries.

9. Detecting device according to one or more of the preceding claims, **characterized by** the fact of being prearranged for a manual and/or automatic control of localized fire extinguishing systems.
10. Detecting device according to one or more of the preceding claims, **characterized by** the fact of further comprising an incorporated means for discriminating a short circuit/fire in the L.H.D. cable from a fault occurred in the common circuit cables connected with said L.H.D. cable upstream and/or downstream thereof which means is formed by the coupling of said electronic printed board with a known applicant's printed board named "DSM" for the managing of fire detecting devices.

Patentansprüche

1. Erfassungsgerät zur Erfassung der Stelle wo ein Feuer in der Nähe einer langen Erfassungsstrecke von z. B. 4.000 m und mehr brennt, die aus einem ein bekanntes Linear-Wärme-Sensorkabel (L.H.D.) bildenden Mittel besteht, das mit einem eigenen Endwiderstand versehen und durch einen eigenen gemeinsamen Rück-Kabel mit einer entfernten Kontrollstation verbunden ist, die das genannte Erfassungsgerät aufnimmt, das mit einer Spannungsquelle zur Erzeugung eines Speisestroms als ein in das das genannte L.H.D.-Kabel bildende Mittel gesandtes Signal versehen ist, wobei die Rückkehr von diesem genannten Signal zum genannten Prüfgerät die Integrität des genannten das L.H.D.-Kabel bildenden Mittels gewährleistet, wogegen ein von einem Kurzschluss/Feuer verursachten Spannungsabfall die Angabe auf einem Display einer Länge des L.H.D.-Kabels bewirkt, wo der Kurzschluss/das Feuer gerade erfolgt, wobei das Erfassungsgerät ferner:
 - eine vorbereitete elektronische Platte, die in der genannten eine einzige lange Erfassungsstrecke bildenden Erfassungsstrecke arbeitet, die aus diesem bekannten das L.H.D.-Kabel bildenden Mittel besteht,
 - Mittel, die fähig sind, den Spannungsabfall zu messen, der zu einem Kurzschluss/Feuer in der genannten Strecke des L.H.D.-Kabels, ohne Rücksicht auf deren elektrischen Parameter, zurückzuführen ist, und
 - Vergleichsmittel, die fähig sind, den genannten Spannungsabfall mit voreingestellten gespeicherten Bezugsparametern zu vergleichen und

diese genannten Spannungsabfalländerungen in eine auf einem Display angegebene Angabe umzuwandeln, die die zwischen dem Anfangs-ende der genannte Strecke des L.H.D.-Kabels und der Stelle (dem Punkt) in dieser Strecke bestehende Entfernung angibt, wo der Kurzschluss/das Feuer erfolgt,

enthält.

2. Erfassungsgerät nach Anspruch 1, in einer Ausführung als ein sich in einer in einer entfernten Überwachungsstation befindenden Steuertafel aufzunehmenden Gerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät:

- eine von einer Spannungsquelle von 24 V gespeiste elektrische Schaltung, die eine Speisepannung von 15 Volt sowie Bezugsspannungen von 10V und 12,5V liefert,
- eine Eingangsline vom L.H.D.-Kabel, die durch ein Bezugsrelais hindurch geführt und in seiner Bereitschaftstellung mit den Klemmen eines bipolaren Verbinders verbunden ist,
- eine gedruckte Schaltungen aufweisende elektronisch arbeitende Platte, die zwei Konstantstromgeneratoren enthält, die einen Bezugswiderstand und die das genannte L.H.D.-Kabel enthaltende zu messende Linie speist,
- einen Trimmer zum auf Null stellen der gemeinsamen Kabel, die mit dem genannten L.H.D.-Kabel verbunden sind,
- einen Einstelltrimmer zur Steuerung der Schaltungsverstärkung,
- einen Analogausgang von 0 bis 10V zwischen dem ersten Klemmenpaar der genannten elektronisch arbeitenden Platte und einen Analogausgang von 0 bis 20 mA zwischen dem zweiten Klemmenpaar der genannten elektronisch arbeitenden Platte, wobei die genannten Klemmenpaare getrennt zu verwenden sind,

enthält.

3. Erfassungsgerät nach Anspruch 1, in der Ausführung als ein tragbares Gerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät:

- eine Batterie mit einer Leistung von 9V,
- ein voltmetrisches Modul in der genannten elektronisch arbeitenden Platte, das fähig ist, eine Referenzspannung zu liefern, die gleich wie ein Wert ist, der vorher nach den Parametern des genannten zu überwachenden L.H.D.-Kabels bestimmt wurde,
- zwei den zu überwachenden L.H.D.-Kabel aufnehmende Klemmen,
- zwei Dioden zum Schützen des Erfassungs-

geräteinganges,
enthält.

4. Erfassungsgerät nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf dem Display angegebene Abstand in Metern, Füße, u.s.w. der Abstand ist, der zwischen der Kurzschluss/Feuer-Stelle im genannten L.H.D.-Kabel und dem Anfang oder dem Ende des letzteren besteht. 10
5. Erfassungsgerät nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellung auf den Anfangszustand des Erfassungsgerätes durch Relais oder andere bekannte Mittel durchgeführt ist. 15
6. Erfassungsgerät nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittel zum Speichern von Alarmdaten und entstandenen Ereignissen enthalten sind. 20
7. Erfassungsgerät nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät für eine gleichzeitige oder sequentielle Überwachung von einer Mehrzahl von verschiedenen und beliebig installierten L.H.D.-Kabeln voreingestellt ist. 25
8. Erfassungsgerät nach Anspruch 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät in einem schachtelartigen Behälter aufgenommen ist, der einen Display, ein Klemmenpaar zur Aufnahme der beiden Enden eines L.H.D.-Kabels, einen Hauptschalter, die genannte elektronisch arbeitende und gedrückte Schaltungen aufweisende Platte und Speisebatterien enthält. 30
9. Erfassungsgerät nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät für eine manuelle und/oder automatische Steuerung von Löschungssystemen für ortsbestimmte Feuer voreingestellt ist. 35
10. Erfassungsgerät nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät ferner ein eingegliedertes Mittel zur Unterscheidung zwischen einem im L.H.D.-Kabel stattfindenden Kurzschluss/Feuer und einem in den gemeinsamen Schaltungskabeln entstandenen Defekt, welche Schaltungskabeln mit dem genannten L.H.D.-Kabel entweder stromauf oder stromab mit dem letzteren verbunden sind, wobei das genannte Mittel durch die Kupplung der genannten elektronischen mit gedrückten Schaltungen versehenen Platte mit einer mit gedrückten Schaltungen versehenen bekannter "DSM" genannter 40

Platte der Anmelderin für die Betriebsführung von Feuererfassungsgeräten gebildet ist.

5 Revendications

1. Dispositif de détection pour détecter l'emplacement d'un feu se produisant près d'une section de détection longue, par exemple de 4000 m et plus, exécuté par un moyen formant câble de détection de chaleur linéaire (L.H.D.) qui présente une résistance d'extrémité propre et est relié au moyen d'un retour de câble commun propre à un poste de surveillance à distance logeant ledit dispositif de détection, pourvu d'une source de tension pour produire un courant d'alimentation comme signal transmis audit moyen formant câble L.H.D., où le retour dudit signal audit dispositif de vérification assure l'intégrité dudit moyen formant câble L.H.D., tandis qu'une chute de tension due à un court-circuit/feu provoque sur un affichage l'indication d'une longueur de câble L.H.D. dans laquelle le court-circuit/feu se produit, où il comprend en outre:
 - une carte électronique pré-arrangée fonctionnant dans ladite section de détection longue réalisée par ledit moyen formant câble L.H.D. connu formant une seule section de détection longue,
 - des moyens aptes à mesurer la chute de tension due à un court-circuit/feu dans ladite section de câble L.H.D. quels que soient ses paramètres électriques, et
 - des moyens de comparaison aptes à comparer ladite chute de tension à des paramètres de référence pré-réglés stockés et à tourner lesdites variations de chute de tension dans une indication sur ledit affichage indiquant la distance existant entre l'extrémité de départ de ladite section de câble L.H.D. et l'emplacement (point) sur cette dernière où le court-circuit/feu se produit.
2. Dispositif de détection selon la revendication 1, dans un mode de réalisation comme un dispositif à loger dans un tableau de commande dans un poste de surveillance à distance, **caractérisé en ce qu'il** comprend:
 - un circuit électrique alimenté par une source de tension de 24 V et produisant une tension d'alimentation de 15 V ainsi que des tensions de référence de 10 V et de 12,5 V,
 - une ligne d'entrée du câble L.H.D. passant à travers un relais de référence et reliée dans sa position d'attente aux bornes d'un connecteur bipolaire,
 - une carte de fonctionnement électronique imprimée comprenant deux générateurs de courant constant alimentant une résistance de ré-

- férence et la ligne à mesurer et contenant ledit câble L.H.D.,
 - un trimmer pour régler à zéro les câbles communs reliés audit câble L.H.D.,
 - un trimmer ajustable pour commander l'amplification du circuit,
 - une sortie analogique de 0 à 10 V entre le premier couple de bornes de ladite carte électronique fonctionnelle et une sortie analogique de 0 à 20 mA entre le second couple de bornes de ladite carte électronique fonctionnelle, où lesdits couples de bornes doivent être utilisés séparément.
3. Dispositif de détection selon la revendication 1, dans le mode de réalisation comme un dispositif portable, **caractérisé en ce qu'il** comprend:
- une batterie d'une puissance de 9 V,
 - un module voltétrique dans ladite carte électronique fonctionnelle apte à produire une tension de référence égale à une valeur qui a été déterminée avant en accord avec les paramètres dudit câble L.H.D. à surveiller,
 - deux bornes logeant le câble L.H.D. à surveiller,
 - deux diodes pour protéger l'entrée du dispositif de détection.
4. Dispositif de détection selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la distance indiquée en mètres, pieds, etc. sur l'affichage est la distance existant entre l'emplacement du court-circuit/feu dans ledit câble L.H.D. et soit le début soit la fin de celui-ci.
5. Dispositif de détection selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la remise à l'état initial du dispositif de détection est effectuée au moyen de relais ou d'autres moyens connus.
6. Dispositif de détection selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un moyen pour stocker des données d'alarme et des événements survenus.
7. Dispositif de détection selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est pré-agencé pour une surveillance contemporaine ou séquentielle d'un nombre de câbles L.H.D. distincts posés sélectivement.
8. Dispositif de détection selon les revendications 3 à 7, **caractérisé par le fait qu'il** est logé dans un récipient en forme de boîte logeant un affichage, un couple de bornes pour recevoir les deux extrémités d'un câble L.H.D., un commutateur principal, ladite
- carte fonctionnelle électronique à circuit imprimé et des batteries de puissance.
9. Dispositif de détection selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est pré-agencé pour une commande manuelle et/ou automatique de systèmes d'extinction de feux localisés.
10. Dispositif de détection selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend en outre un moyen incorporé pour distinguer un court-circuit/feu dans le câble L.H.D. d'un défaut se produisant dans les câbles de circuit communs reliés audit câble L.H.D. en amont et/ou en aval de celui-ci, ledit moyen étant formé par le couplage de ladite carte électronique à circuit imprimé avec une carte imprimée connue du demandeur appelé « DSM » pour la gestion des dispositifs de détection de feu.

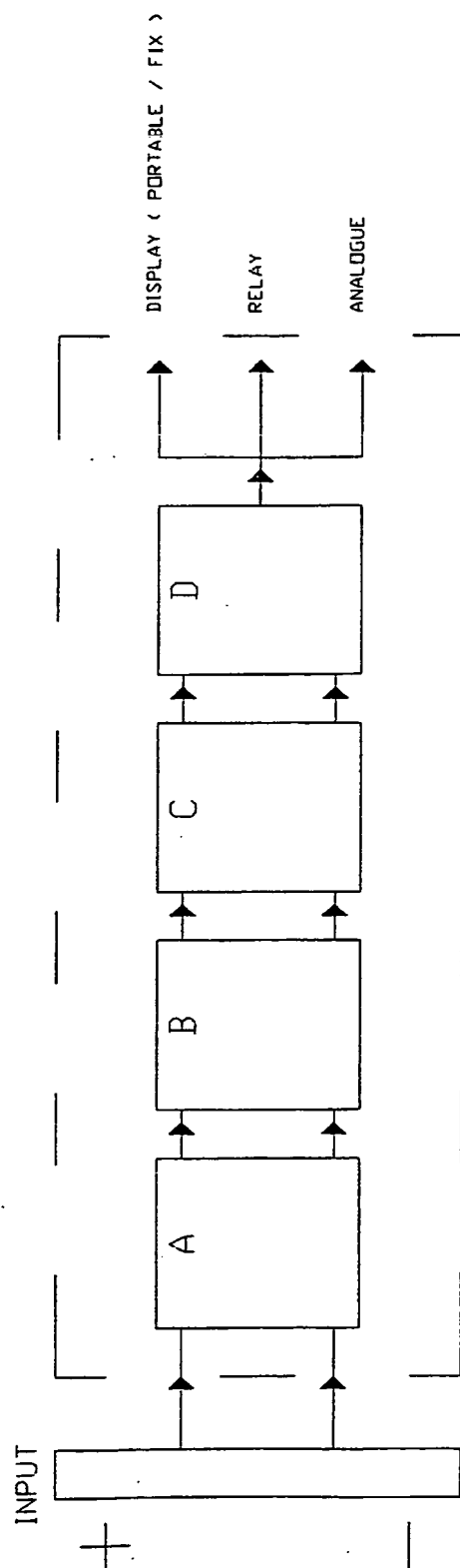


Fig 1

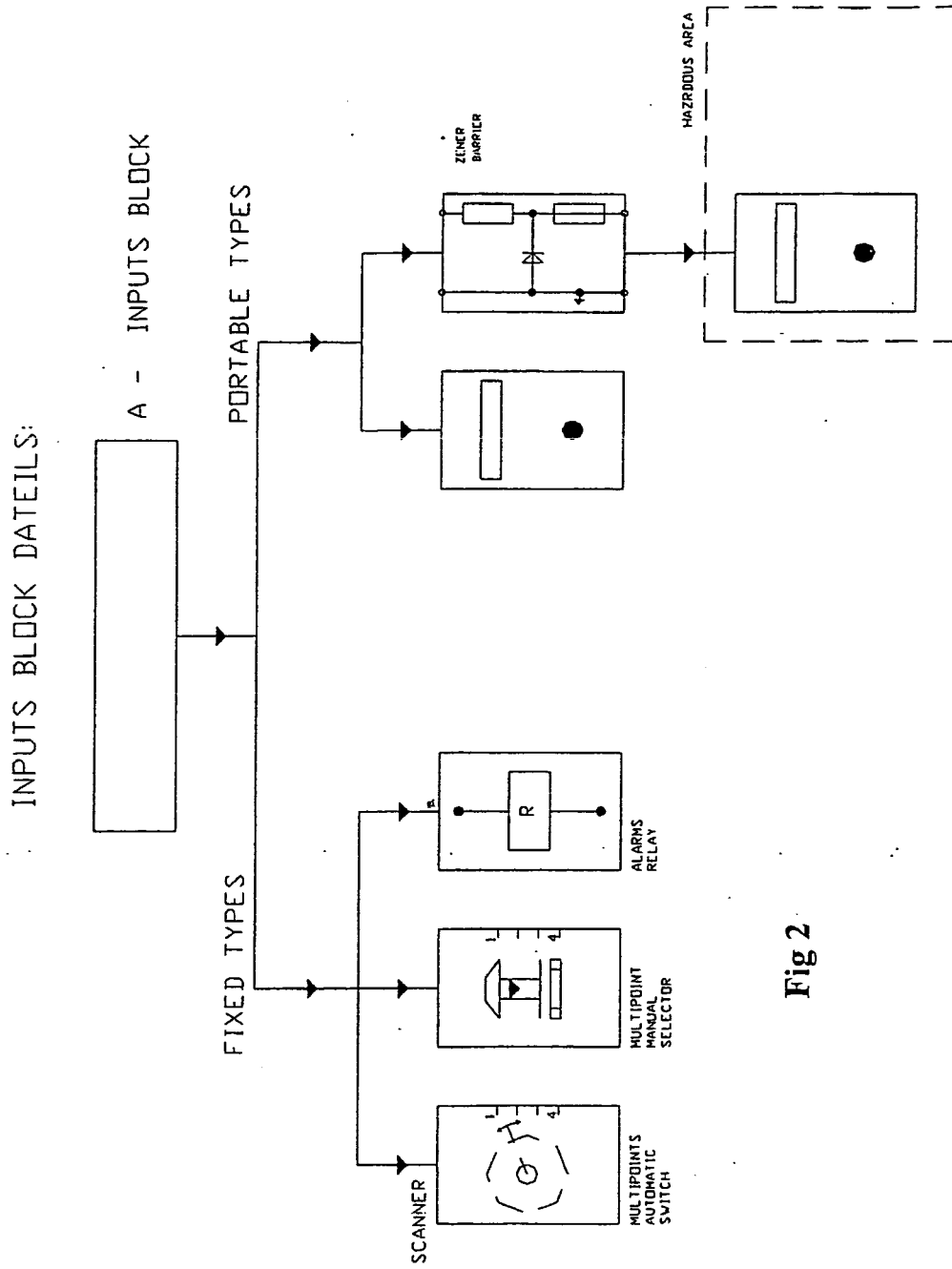


Fig 2

CHARGER/COMPARATOR BLOCK DETAILS B

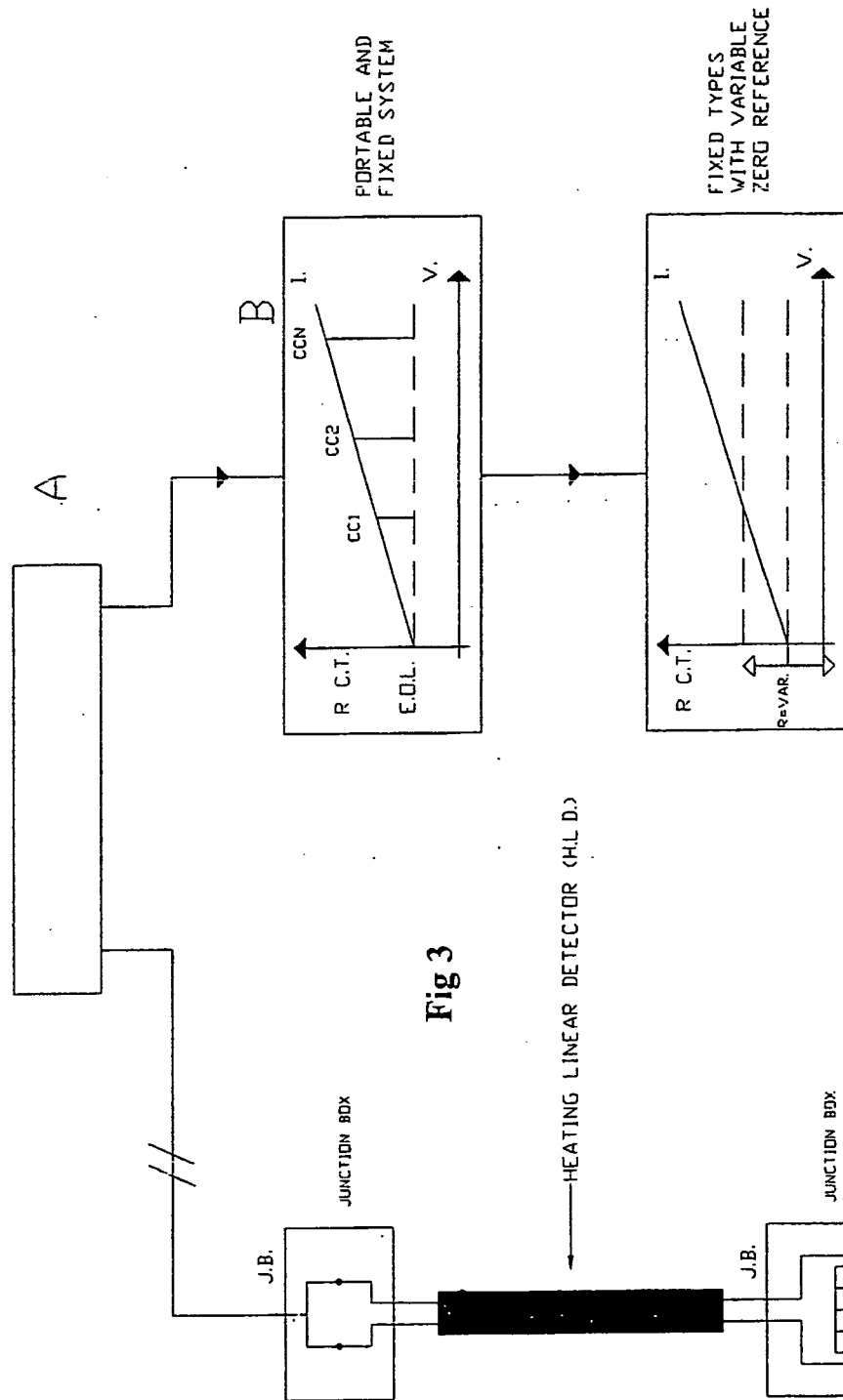


Fig 3

SIGNAL AMPLIFIER/OUTPUTS BLOCK DETAILS C - D

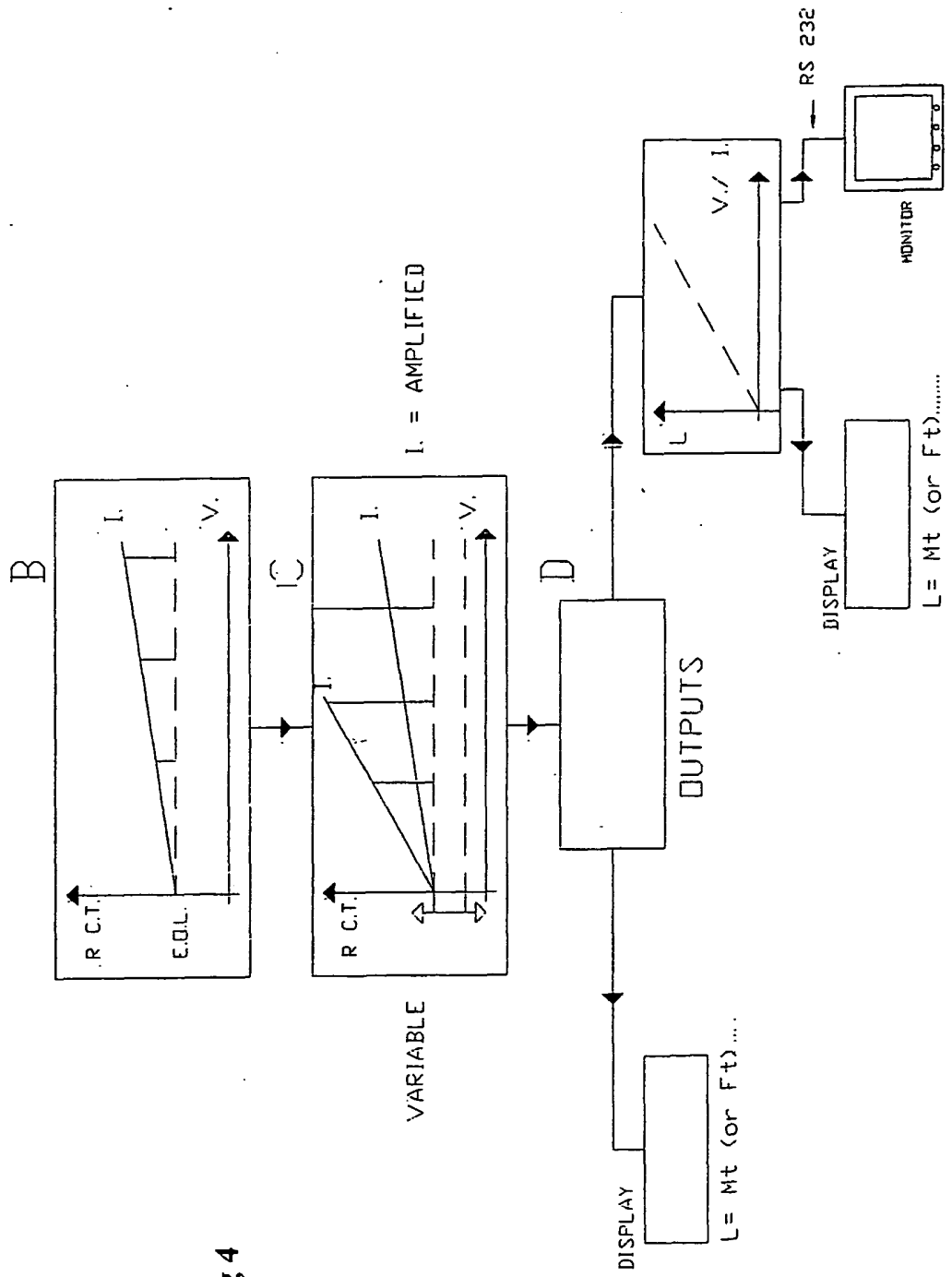


Fig 4

BLOCK DIAGRAM FOR FIXED TYPE SYSTEM

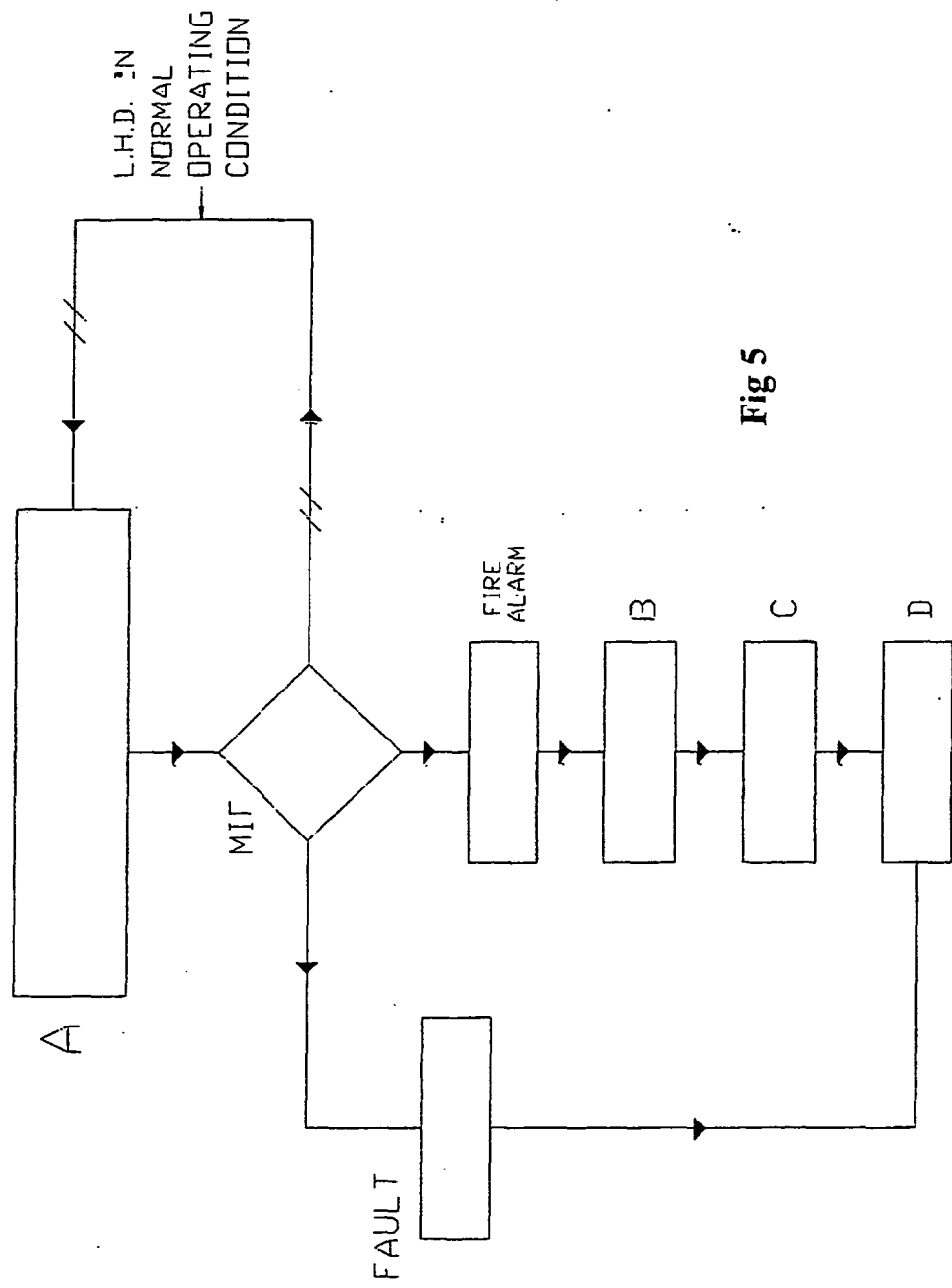


Fig 5

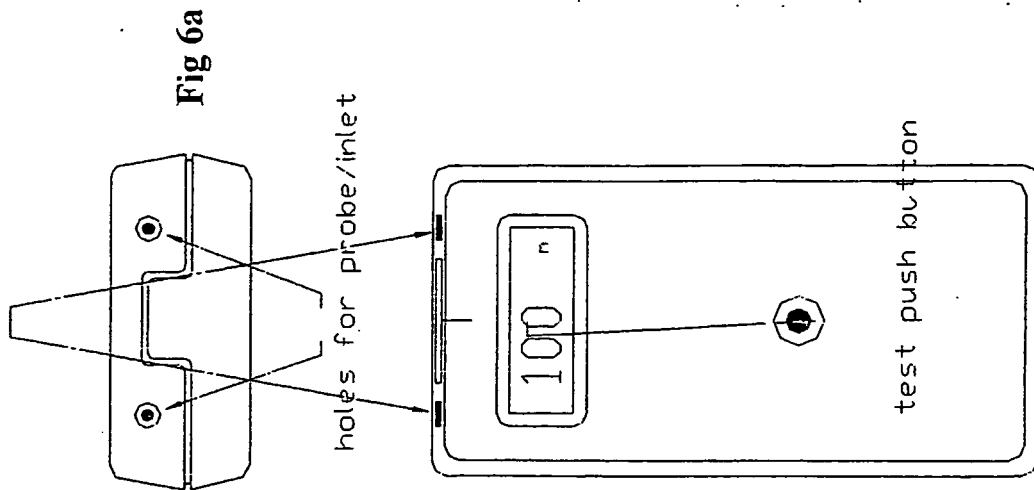


Fig 6

