

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10246

(54) Procédé de localisation de défauts de câbles non combustibles.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 R 31/11.

(22) Date de dépôt 22 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 29 août 1980, n° P 30 32 519.0.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.

(71) Déposant : HOWALDTSWERKE — DEUTSCHE WERFT AG HAMBURG UND KIEL, résidant
en RFA.

(72) Invention de : Ekkehard Lehfeld, Hermann Sarp et Klaus Grimm.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bugnion Associés,
116, bd Haussmann, 75008 Paris.

PROCEDE DE LOCALISATION DE DEFAUTS DE CABLES NON COM-
BUSTIBLES

La présente invention concerne un procédé de localisation ou re-
5 pérage de défauts de câbles non combustibles selon lequel, pour céder
une puissance constante au défaut que présente le câble, un condensa-
teur est chargé périodiquement et est déchargé à l'endroit où se trouve
le défaut du câble par l'intermédiaire d'un éclateur à étincelles en a-
mont duquel sont prévues dans le montage une inductance et une diode
10 libre.

Pour rendre possible une localisation, en particulier une localisa-
tion préalable par impulsions de défauts de câbles, il faut que la résis-
tance de passage soit réduite à l'ordre de grandeur de l'impédance ca-
ractéristique du câble. A cet effet, l'endroit où le câble présente le
15 défaut est chauffé par l'amenée d'une puissance électrique de telle façon
que les hydrocarbures de l'isolation du câble se transforment en char-
bon conducteur, ou bien il est veillé à ce qu'un arc électrique lumineux
se maintienne. L'appareil de combustion utilisé dans ce cas doit pou-
voir céder sa pleine puissance nominale à différentes résistances de
20 défauts. Ceci se produit, de façon bien connue en soi, par la commu-
tation du courant et de la tension ou encore par le fait que l'appareil
de combustion est conçu sous la forme d'un générateur de puissance
constante.

Selon une forme de réalisation simple d'un générateur de puissan-
25 ce constante de ce genre, un condensateur est chargé par l'intermédi-
aire d'une source de tension d'une résistance interne qui limite le cou-
rant et est déchargé par l'intermédiaire d'un éclateur à étincelles sur
le câble présentant le défaut. Si, dans ce cas, la répétition du jaillis-
sement et la tension de jaillissement à l'éclateur à étincelles, qui
30 correspond à la tension de charge du condensateur sont maintenues con-
stantes, la puissance qui est cédée à l'endroit où se trouve le défaut
dans le câble défectueux est également constante.

De nombreux défauts de câbles ne sont toutefois pas combustibles.
Il se produit bien un jaillissement d'étincelle à l'endroit où le câble
35 présente le défaut et, si l'appareil de combustion cède suffisamment

- 2 -

de courant, il se produit même un arc lumineux. Toutefois, après extinction de l'arc lumineux, le défaut se représente immédiatement à haute résistance. Pour la localisation de défauts de ce genre, on a déjà imaginé un procédé selon lequel des impulsions d'un appareil de mesure de réflexions d'impulsions sont réfléchies par l'arc lumineux présent, qui se comporte comme une résistance ohmique de l'ordre de grandeur de l'impédance caractéristique du câble. L'appareil de mesure de réflexions d'impulsions est dans ce cas couplé par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut qui laisse passer au moins les constituants essentiels du spectre de fréquence des impulsions. Le courant de l'arc lumineux doit dans ce cas être maintenu aussi constant que possible. Des modifications du courant qui comportent des composantes de fréquence pouvant passer par le filtre passe-haut pour atteindre l'appareil de mesure de réflexions d'impulsions doivent être évitées. Elle perturbent ou surchargent l'amplificateur de l'appareil de mesure de réflexions d'impulsions. D'autre part, le courant de l'arc lumineux doit être tellement important que la résistance de l'arc lumineux tombe dans l'ordre de grandeur de l'impédance caractéristique. Ceci pose de considérables exigences en ce qui concerne la capacité de puissance de l'appareil de combustion, qui doit fournir une tension élevée pour l'allumage de l'arc lumineux et un courant élevé pour le maintien de cet arc lumineux. Le courant doit être maintenu aussi constant que possible par des moyens convenables à cet effet. Ces conditions ne peuvent être remplies, par des moyens acceptables au point de vue économique, qu'à l'aide d'appareils de combustion d'un comportement de puissance constante.

Dans le cas des appareils simples de ce genre qui ont été décrits dans le préambule de ce mémoire, un condensateur est toutefois déchargé par impulsions sur l'objet, de hautes composantes de fréquence se produisant, avec un effet de réaction correspondant sur l'amplificateur de l'appareil de mesure de réflexions d'impulsions.

Etant donné le comportement d'extinction de l'éclateur à étincelles, la fréquence de répétition ne peut pas être choisie d'un niveau tel que, moyennant une dépense acceptable en moyens de filtrage, il puisse être produit un courant d'arc lumineux suffisamment constant, qui s'écoule de façon constante.

Il existe, pour améliorer le bilan énergétique dans le cas des localisations de défauts que présentent des câbles au moyen de tensions de choc, un procédé selon lequel une inductance, accompagnée d'une diode libre, est montée dans le circuit de décharge du condensateur de 5 choc. Par ce moyen, le courant est réduit et la durée de la décharge est prolongée.

La présente invention a pour but de procurer, par un perfectionnement apporté aux procédés connus qui font l'objet de la demande de brevet no. DE-AS 20 27 942 et de la demande de brevet no. DE-AS 10 22 01 024, un procédé de localisation ou repérage de défauts de câbles non combustibles selon lequel, pour céder une puissance constante au défaut que présente le câble, un condensateur est chargé périodiquement et est déchargé à l'endroit où se trouve le défaut du câble par l'intermédiaire d'un éclateur à étincelles en amont duquel sont prévues 15 dans le montage une inductance et une diode libre, le procédé ainsi proposé par la présente invention permettant, de façon simple, une bonne mise en évidence des défauts que présentent les câbles à l'appareil de réflexion.

Pour que le but qui vient d'être énoncé ci-dessus puisse être atteint, il est proposé, suivant la présente invention, que l'inductance et 20 le temps de l'écoulement du courant que détermine cette inductance par un arc lumineux soient mesurés en comparaison du temps de répétition des impulsions d'un appareil de mesure de réflexions d'impulsions, de telle façon que, pour donner une meilleure mise en évidence des images de réflexions d'impulsions, une ou plusieurs impulsions de l'appareil de mesure de réflexions d'impulsions soient alternativement réfléchies par l'arc lumineux à l'endroit où le câble présente le défaut et qu'ensuite, après rupture de l'arc lumineux, un nombre d'impulsions 25 d'égale grandeur ou un nombre d'impulsions de grandeur supérieure ne soient par réfléchies. 30

Par l'endroit où le câble présente le défaut, il s'écoule par conséquent, pendant le temps de la décharge du condensateur et de l'inductance, dans l'appareil de combustion, un courant qui produit un arc lumineux réfléchissant l'impulsion. Lorsque l'inductance est déchargée, 35 l'arc lumineux se rompt. Les impulsions de l'appareil de mesure d'é-

chos d'impulsions ne sont plus réfléchies tant que l'opération ne se répète pas lors d'un nouveau jaillissement à l'éclateur à étincelles dans l'appareil de combustion.

Sur l'écran d'image de l'appareil de mesure de réflexions d'impulsions, l'image des impulsions du câble est par conséquent représentée alternativement avec et sans endroit de défaut. Cette représentation permet de distinguer clairement l'endroit où le câble présente le défaut des autres points de réflexion naturels produits par le montage de l'installation du câble et elle facilite dans une mesure très importante le repérage de ce défaut.

Le procédé qui fait l'objet de la présente invention peut par conséquent également être utilisé dans les cas où il s'agit de câbles defectueux de haute capacité, le temps de l'écoulement du courant par l'arc lumineux, pour un appareil de mesure de réflexions d'impulsions étant d'une durée suffisamment longue, grâce à la décharge de l'inductance.

Il est en outre proposé, suivant une autre caractéristique que présente le procédé qui fait l'objet de l'invention, que le temps de répétition du jaillissement à l'éclateur à étincelles soit, en comparaison du temps de l'écoulement du courant par l'arc lumineux à l'endroit du défaut que présente le câble, choisi de telle façon que, par le rapport de répétition ainsi produit, pour une puissance comparativement faible, il y ait un courant suffisamment important à l'arc lumineux et une résistance d'arc lumineux suffisamment faible.

Un exemple de réalisation de la présente invention est illustré par le dessin schématique annexé à ce mémoire.

Dans ce dessin,

la figure 1 représente un schéma de montage, et

la figure 2 représente une image d'écran de l'appareil de mesure à réflexion d'impulsions.

Le montage qui est représenté dans le dessin se compose d'une source de tension continue 1 qui, par l'intermédiaire d'une résistance interne 2, charge un condensateur 3 jusqu'à la tension de jaillissement d'un éclateur à étincelles 4. Lorsque le jaillissement à l'éclateur à étincelles 4 se produit, le condensateur 3 se décharge par l'intermédiaire d'une inductance 6 sur le câble defectueux 9, l'énergie emmagasi-

- 5 -

née dans l'inductance 6 étant cédée par l'intermédiaire de la diode 5. A ce moment, les impulsions d'un appareil de mesure de réflexions d'impulsions 8 sont couplées par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut constitué par un condensateur 7 et les impulsions de réflexion sont à
5 nouveau découplées.

La figure 2 du dessin ci-annexé représente une image d'écran de l'appareil de mesure d'échos d'impulsions 8, un endroit du câble où se trouve un défaut étant indiqué par le point 10 d'écartement des lignes lumineuses 11. Par cette représentation synchrone d'une image
10 saine et d'une image de réflexion, l'endroit du câble 9 où se trouve le défaut est par conséquent nettement mis en évidence.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de localisation ou repérage de défauts de câbles non combustibles selon lequel, pour céder une puissance constante au défaut que présente le câble, un condensateur est chargé périodiquement et est déchargé à l'endroit où se trouve le défaut du câble par l'intermédiaire d'un éclateur à étincelles en amont duquel sont prévues dans le montage une inductance et une diode libre, le procédé étant caractérisé en ce que l'inductance (6) et le temps de l'écoulement du courant que détermine cette inductance par un arc lumineux sont mesurés en comparaison du temps de répétition des impulsions d'un appareil de mesure de réflexions d'impulsions (8) de telle façon que, pour donner une meilleure mise en évidence des images de réflexions d'impulsions, une ou plusieurs impulsions de l'appareil de mesure de réflexions d'impulsions (8) soient alternativement réfléchies, par l'arc lumineux, à l'endroit où le câble présente le défaut et qu'ensuite, après rupture de l'arc lumineux, un nombre d'impulsions d'égale grandeur ou un nombre d'impulsions de grandeur supérieure ne soient pas réfléchies.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le temps de répétition du jaillissement à l'éclateur à étincelles (4) est, en comparaison du temps de l'écoulement du courant par l'arc lumineux à l'endroit du défaut que présente le câble, choisi de telle façon que, par le rapport de répétition ainsi produit, pour une puissance comparativement faible, il y ait un courant suffisamment important à l'arc lumineux et une résistance d'arc lumineux suffisamment faible.

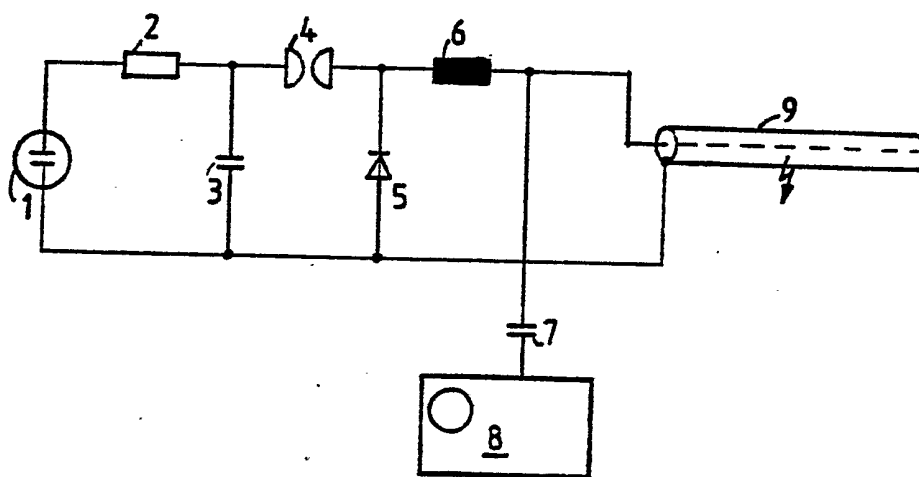


FIG. 1

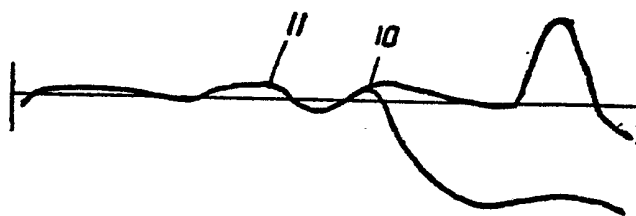


FIG. 2