

FASCICULE DEBREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt:1201200528

22 Date de dépôt :18/12/2012

30 Priorité(s) :

24 Délivré le :28/02/2014

45 Publié le : 23.04.2015

73 Titulaire(s) :

Monsieur ZAMBO AKOUMOU Régis Jorel,
B.P. 111155, YAOUNDE (CM)

72 Inventeur(s) :

Monsieur ZAMBO AKOUMOU Régis Jorel (CM)

74 Mandataire :

54 Titre :Dispositif de protection avancée, contre les surcharges, les surtensions, les surintensités et les parasites dans un réseau électrique et téléphonique.

57 Abrégé :

L'invention concerne un dispositif permettant de lutter efficacement contre les surintensités, les surtensions, les surcharges, les parasites pour éviter la perte des équipements et les dégâts connexes.

Il est constitué des bobines protectrices (1) avec des caractéristiques bien déterminées par rapport à la surintensité correspondante où est injectée l'alimentation non protégée. La f.é.m. induite de ces bobines lors de la surintensité s'oppose à cette dernière. Plus la constante de temps sera grande, plus lent sera l'établissement de la surintensité. Ces bobines protectrices sont enroulées dans un circuit magnétique sous la forme torique ou cylindrique sur la phase et le neutre de l'alimentation alternative. Un bloc contre la surtension en deux étages (2), le premier étage sera constitué d'un tube à gaz (5), (6) et (9) ou des diodes de retournement qui ont un fort pouvoir d'évacuer une importante quantité d'énergie. Le second étage sera constitué d'une varistance (7), (8) et (10), d'une diode Transil pour écoulement de faibles énergies et il minimisera la surtension. Un bloc contre les surcharges (3) constitué de l'adjonction de la CTP en parallèle (12) et la CTN (11) en série. Et on pourra utiliser un disjoncteur qui pourra sauter en cas de surcharge. Un bloc de lutte contre les fréquences nocives (4).

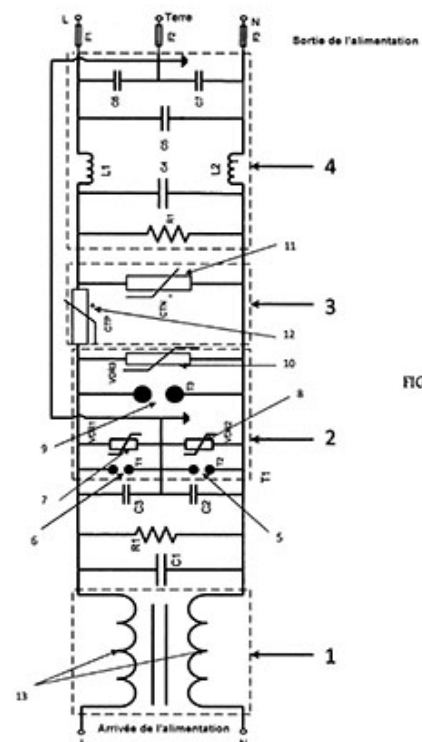


FIG. 1

DESCRIPTION DE L'INVENTION

La présente invention concerne la conception d'un dispositif de protection contre les surintensités, les surtensions, les surcharges, les parasites dans les réseaux électrique et téléphonique ».

Certains documents ont été publiés montrant les solutions contre les surintensités, les surtensions, les surcharges et les parasites.

- 1) [1] Catalogue Legrand 2010-2011 *pages 151 à 155*
- 2) [2] M. Zelagui MOHAMMED, Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Magistère en Electrotechnique « *Etude de la protection des réseaux électriques MT (30&10kV)* », Université de MENTOURI, Constantine, faculté des sciences de l'ingénieur, Juillet 2010, *page 56*.
- 3) [3] M. Jacques CUVILLIER, cours de CEM (Compatibilité Electromagnétique), IUT de Nantes, Mars 2003, *pages 42 à 46*.
- 4) [4] M. José RIBEIRO, Thèse de Doctorat de l'Université BLAISE PASCAL de Clermont Ferrand, « *Etude des risques de défaillances d'un réseau de télécommunications soumis aux effets directs ou indirects de la foudre* », 07 Décembre 2005 *pages 140 à 141*.

Les équipements ou les appareils dans les ménages, les entreprises et les industries sont faits pour fonctionner avec *une tension, une intensité de courant et une fréquence* bien définies. Cependant à cause des défaillances dans le réseau électrique (téléphonique), toutes ces trois composantes sont modifiées et causent des dégâts humains et matériels. A cet effet, des éminents chercheurs dont nous saluons l'intelligentsia se sont penchés sur ce problème pour apporter des solutions. Pour ce fait, nous avons sur le marché, les équipements tels que :

- Parafoudre,
- les disjoncteurs,
- les fusibles
- les parasurtenseurs
- les paratonnerres.

Malgré tous les efforts consentis, les disjoncteurs ont leurs limites dans le nombre de sauts ; les fusibles engagent un coût récurrent de remplacement ; et quelques fois ce que l'on protège se retrouve affecté malgré l'unité de protection. En plus, nous constatons que le temps de réponse chez certains peut s'avérer très grand pour pouvoir faire le travail
5 recommandé. Nous nous rendons également compte que la vitesse de propagation de la perturbation est parfois plus grande que le temps de réaction du dispositif (Surtout en ce qui concerne la surintensité).

Le dispositif selon l'invention permet de remédier non seulement aux problèmes de surintensité, de surtension, de surcharge, des parasites, mais encore plus au problème
10 l'augmentation du temps de réaction pour la protection des équipements contre la surintensité. Il comprend en effet une bobine avec des caractéristiques particulières pour réagir quasi instantanément face au défaut de surintensité. Il utilise le principe de la loi de Lenz qui stipule que : *« La polarité de la tension induite est telle que si le courant peut circuler, il génère un flux qui tend à s'opposer à la variation du flux inducteur. »*

15 Quand la surintensité s'annonce, la bobine devient le siège d'une f.é.m. (force électromotrice) induite particulière qui s'oppose à l'augmentation du courant i (sursintensités) qui lui a donné naissance et les équipements seront sains et saufs. Lorsqu'une surintensité apparaît, il y a une modification de l'onde. Précédemment, en régime normal, nous avons $i(t_0^+) = i(t_0)$ alors qu'en régime de défaut nous avons ,

$$20 \quad i(t_0^+) \gg i(t_0)$$

il y a donc une variation brusque d'une valeur à une autre élevée, en un temps infinitésimal ε . Ceci dit que la bobine d'inductance L sera le siège d'une f.é.m. induite particulière e qui s'opposera à cette augmentation du courant
($e = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} = -L \frac{[i(t_0^+) - i(t_0)]}{(t_0^+) - t_0}$ avec $t_0^+ = t_0 + \varepsilon$ existe vraiment). En conclusion, toute
25 augmentation brusque faisant ici référence à une surintensité se verra affaiblit par le pouvoir de la bobine à lutter contre. La surintensité aura de la peine à s'établir si la constante de temps est grande.

L'alimentation non protégée arrive par les entrées L (fil de phase) et N (fil neutre) et cette entrée est supposée être celle qui n'est pas protégée donc est passible de détruire les
30 équipements dès que les défauts surgissent.

Le dessin annexé illustre l'invention vue de l'intérieur. En référence à ce dessin, le dispositif comporte 4 grandes parties.

- Le dispositif de lutte contre la surintensité (1), les bobines protectrices en courant alternatif (13) sont constituées de deux bobines une enroulée pour le compte de la phase et l'autre pour le neutre. La f.é.m. induite est présente quand il y a une variation du courant. En plus nous constatons que la réaction est instantanée car créée par la variation de ce courant. Cette lutte contre l'augmentation brusque de courant repose de façon expérimentale sur les paramètres de la bobine et de façon rationnelle sur la loi de Lenz. Les caractéristiques de la bobine sont déterminées par rapport à l'onde conventionnelle et par rapport la durée d'un choc. Tout ceci respectant le fait que la chute de tension ne doit pas être grande pour ne pas altérer le fonctionnement des appareils. Ces bobines sont enroulées dans un circuit magnétique sous la forme torique ou cylindrique sur la phase et le neutre de l'alimentation alternative. Comme la plupart des coups de foudre sont des coups de foudre négatifs nous avons la médiane se trouve à 30 kA d'intensité de courant. Nous avons trois paramètres qui vont intervenir. Le courant de surintensité (I_{SI}). La valeur de la surtension (U_{SU}), et la constante de temps τ .

- Le dispositif de lutte contre la surtension (2). Beaucoup de composants peuvent être utilisés en vue d'augmenter le niveau de protection contre les surtensions des systèmes. De ce fait, la mise en œuvre d'un dispositif de protection nécessite de connaître les performances et les limites des composants à utiliser. Selon l'importance des défaillances susceptibles de d'attaquer l'équipement, le circuit de protection peut être composé d'un unique étage ou bien divisé en deux parties. On parle alors de protections primaires et de protections secondaires. Dans le cas d'une protection à deux étages, le premier absorbe ou dérive la majeure partie de l'énergie et le second minimise la surtension sur le circuit à protéger (temps de réaction rapide). Le premier étage sera constitué d'un tube à gaz (5), (6) et (9) ou des diodes de retournement qui ont un fort pouvoir d'évacuer une importante quantité d'énergie. Le second étage sera constitué d'une varistance (7), (8) et (10), d'une diode Transil pour écoulement de faibles énergies et il minimisera la surtension. Toutes ces protections se feront en mode différentiel c'est-à-dire entre la phase et le neutre d'une part et en mode commun c'est-à-dire entre les fils actifs (neutre et phase) et la terre.

- Le dispositif de lutte contre la surcharge (3). Le système de protection contre les surcharges doit rester transparent en régime de fonctionnement normal. La protection

- contre les surcharges est assurée par ces deux composants CTP (Coefficient de Température Positif) et CTN (Coefficient de Température Négatif) qui détectent un échauffement. Pour la protection série nous allons utiliser la thermistance CTP (12) qui est une thermistance dont la résistance augmente fortement avec la température. En régime normal l'impédance est
- 5 faible et en surcharge la thermistance fait chuter l'intensité du courant. Pour la protection parallèle nous allons utiliser la thermistance CTN (11) qui est une thermistance dont la résistance diminue fortement avec la température. En régime normal l'impédance est forte et en surcharge la thermistance appelle un courant parce que la résistance sera devenue petite. On pourra aussi utiliser des disjoncteurs pour couper totalement le circuit.
- 10 - Le dispositif de lutte contre les parasites (4) . Les parasites sont ces fréquences nocives qui peuvent s'introduire dans un signal et modifier le comportement de l'équipement. Deux modes d'antiparasitage sont fréquents, l'un et l'autre sont destinés à lutter contre les perturbations conduites. L'antiparasitage en « *mode différentiel* » le filtrage en mode différentiel a pour but de réduire les courants de perturbation qui circulent dans les fils
- 15 d'alimentation. L'antiparasitage en « *mode commun* » le filtrage en mode commun cherche à réduire le courant de perturbation qui circule dans la boucle formée par la référence (terre) et la ligne multifilaire d'alimentation. En électronique les parasites de fréquences de 150kHz à 30MHz sont d'après la norme EN 50081 taxées de nocives. Par conséquent le filtre sera dimensionné de manière à limiter cette plage de fréquences.

REVENDEICATIONS

- 1) Dispositif de lutte contre la surintensité avec Les bobines protectrices en courant alternatif (13) la surintensité vue comme une variation brusque de l'intensité elles sont le siège d'une f.é.m. induite particulière qui s'opposera à l'augmentation du courant et protégera tout le circuit électrique. Elles sont enroulées dans un circuit magnétique sous la forme torique ou cylindrique sur la phase et le neutre de l'alimentation alternative.
- 2) Dispositif de lutte contre la surintensité selon la revendication 1, caractérisé en ce que la constante de temps intervienne en courant alternatif et ralentit considérablement la surintensité par l'augmentation de cette dernière.
- 3) Dispositif de lutte contre la surintensité selon la revendication 1 caractérisé en ce Les bobines protectrices peuvent être un résultat d'une modification des bobines conventionnelles connues ou peuvent être obtenues par des calculs liés au circuit magnétique les abritant.

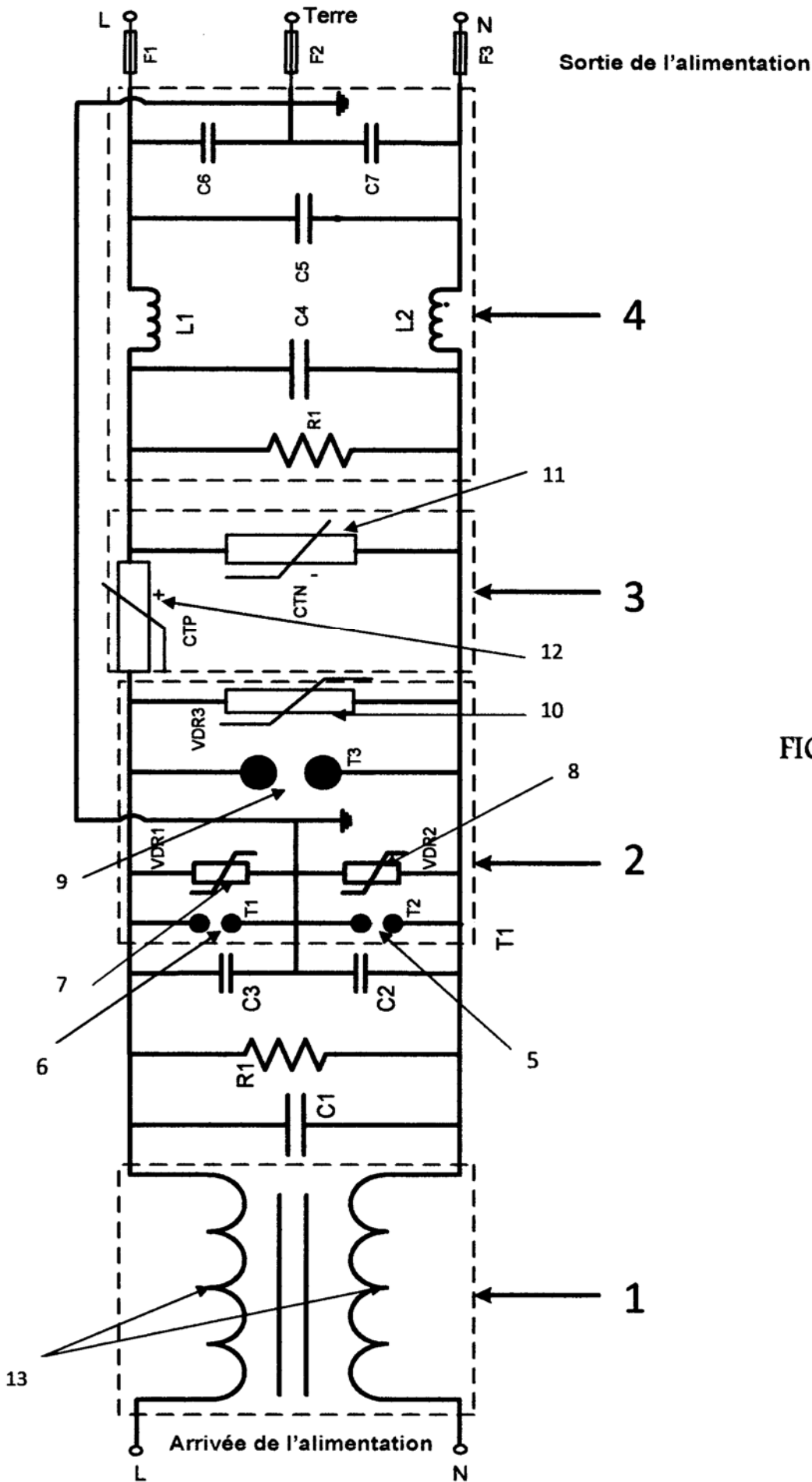


FIG. 1