

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 480 997**

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 80 15254**

---

(54) Disjoncteur de protection pour courant de défaut avec transformateur à addition de courants.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 01 H 83/02; H 01 F 40/06.

(22) Date de dépôt..... 9 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Autriche, 18 janvier 1980, n° A 260/80.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 23-10-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : FIRMA FELTEN & GUILLEAUME AG et BIEGELMEIER Gottfried,  
résidant en Autriche.

(72) Invention de : Gottfried Biegelmeier et Gerhard Amon.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Lemonnier, conseil en Brevets,  
4, bd Saint-Denis, 75010 Paris.

Disjoncteur de protection pour courant de défaut avec transformateur à addition de courants.

L'invention concerne un disjoncteur de protection pour courant de défaut avec transformateur à addition de courants se composant d'un tore en-anneau en un matériau magnétique hautement perméable, d'un enroulement primaire et d'un enroulement  
5 secondaire.

On exige de tels transformateurs à addition de courants, en ce qui concerne la symétrie, des normes extrêmement élevées. Déjà pendant le fonctionnement normal des courants de fonctionnement de quelques dix ampères doivent traverser les  
10 enroulements primaires sans produire un déclenchement intempestif. Cependant, le disjoncteur de protection pour courant de défaut doit fonctionner lorsqu'un courant de fuite circule vers la terre, courant qui s'élève souvent à seulement 100mA  
15 ou encore moins, c'est-à-dire à quelques pour mille du courant de fonctionnement. Le problème est encore plus critique lors de l'apparition d'un courant de surcharge ou même d'un courant de court-circuit, sans qu'un courant de fuite circule vers la terre, par suite soit du démarrage d'un moteur à  
20 rotor en court-circuit ou lors d'un conducteur en court-circuit.

Une intensité élevée apparaît lors des court-circuits tandis que la somme géométrique des courants des conducteurs extérieurs et du courant dans le conducteur neutre est en fait  
25

nulle, mais des champs magnétiques de polarités différentes se forment à travers les spires séparées du primaire. Le champ magnétique d'addition est certes nul dans le tore en anneau mais comme, le plus souvent, l'enroulement secondaire  
5 n'est pas positionné symétriquement sur le tore en anneau, une tension peut être induite dans celui-ci par un champ magnétique partiel d'un enroulement primaire, tension qui conduit à un déclenchement du disjoncteur de protection par courant de défaut. Théoriquement, on ne peut éviter cela  
10 qu'avec un enroulement secondaire avec un grand nombre de spires réparties de façon parfaitement homogène sur l'ensemble du tore enroulé. Toutefois, cette solution est chère. Un déclenchement du disjoncteur de protection par courant de défaut suite à un court-circuit n'est toutefois pas souhaita-  
15 ble parce que l'interrupteur est positionné le plus souvent au centre de la distribution et que par sa coupure qui se produit simultanément avec celle de l'organe de protection du circuit dans lequel est apparu le court-circuit, l'ensemble de l'installation est privé de courant.

20

Maintenant pour obtenir que, même lors de courts-circuits importants, des tensions ne puissent pas être induites dans l'enroulement secondaire du transformateur à addition de courants du disjoncteur de protection pour courant de défaut  
25 par les champs magnétiques partiels de l'enroulement primaire, ces champs magnétiques partiels sont, conformément à la présente invention, compensés par un écran en métal ou en un alliage métallique qui est positionné entre l'enroulement primaire et l'enroulement secondaire.

30

Selon un mode de réalisation de la présente invention, cet écran est constitué par deux coquilles en forme de cuvettes annulaires isolées électriquement l'une de l'autre qui sont conformées de manière à former avec le tore en anneau une  
35 chambre creuse dans laquelle peut être logé l'enroulement secondaire. L'enroulement secondaire peut comporter une ou plusieurs spires et peut être réparti régulièrement ou être

disposé seulement en un endroit de la chambre creuse.

Pour maintenir les dimensions du transformateur à addition de courants aussi petites que possible, on doit tendre à main-  
5 tenir minimale la chambre creuse entre le tore en anneau et les coquilles annulaires. Ceci peut être obtenu conformément à la présente invention, si l'enroulement secondaire est réalisé sous forme d'un enroulement à fils métalliques plats. L'enroulement primaire est réalisé sous forme d'un simple  
10 enroulement avec seulement une spire par pôle ou bien il est torsadé et dans ce cas les champs magnétiques partiels sont faibles même dans le cas de courants de court-circuit élevés et il peut être suffisant de réaliser les coquilles annulaires conformes à la présente invention, de manière qu'elles recou-  
15 vrent seulement partiellement le tore en anneau. Dans ce cas, une ou deux douilles d'écartement en un matériau non conducteur magnétiquement sont prévues entre les coquilles en anneau, douilles qui réservent la chambre creuse entre le tore en anneau et les coquilles en anneau. Comme les coquilles  
20 en anneau sont embouties ou décolletées, une faible profondeur des coquilles entraîne une économie de matériau importante. Les exigences concernant la symétrie sont encore plus faibles et de ce fait l'écran peut être encore moins coûteux. Conformément à la présente invention, il se compose  
25 alors seulement d'un ou deux cylindres et/ou de deux plaques de recouvrement en couronne isolées électriquement des cylindres.

La présente invention sera décrite ci-après à l'aide des  
30 figures 1, 2, 3 et 4 dans lesquelles sont représentés divers modes de réalisation.

La figure 1 représente le transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour  
35 courant de défaut à deux pôles; la figure 2 représente le transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à

5 quatre pôles; la figure 3 représente un autre mode de réalisation du transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à quatre pôles et la figure 4 représente encore un autre mode de réalisation du transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à quatre pôles.

La figure 1 représente le transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à deux pôles avec un tore en anneau 1 en un matériau magnétique hautement perméable, un enroulement primaire 4 avec deux spires, un enroulement secondaire 3 qui peut également avoir plusieurs spires et l'écran 2 en métal ou en un alliage métallique. Cet écran peut avoir la forme de deux coquilles annulaires en forme de cuvettes 2a et 2b séparées électriquement l'une de l'autre par un isolant 5, ce par quoi il enferme le tore en anneau avec l'enroulement secondaire et il est prévu entre l'enroulement primaire et l'enroulement secondaire. Du fait de cette disposition, une chambre pour le logement de l'enroulement secondaire est ainsi formée de tout côté entre le tore en anneau 1 et les coquilles annulaires en forme de cuvettes 2a et 2b.

25 La figure 2 représente le transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à quatre pôles dans lequel l'enroulement primaire 4 et l'enroulement secondaire 3 comportent seulement une spire et, l'enroulement secondaire 3 étant de ce fait situé sur un seul côté de la chambre et étant constitué par un fil métallique plat. Les coquilles annulaires en forme de cuvettes 2a et 2b sont séparées électriquement l'une de l'autre par un isolant 5.

35 La figure 3 représente le transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à quatre pôles dans lequel les coquilles annulaires 2a et 2b

n'enferment pas complètement le tore en anneau, tandis que dans l'ouverture libre entre les coquilles en anneau, des douilles d'écartement en un matériau non conducteur électriquement et magnétiquement réservent la chambre entre les 5 coquilles annulaires et le tore en anneau.

La figure 4 représente le transformateur à addition de courants d'un disjoncteur de protection pour courant de défaut à quatre pôles dans lequel l'écran est constitué par deux 10 cylindres 6a et 6b et deux plaques de recouvrement en forme de couronnes 7a et 7b. Les cylindres sont séparés électriquement des plaques de recouvrement en forme de couronne par un isolant 5c.

## Revendications

1. Un disjoncteur de protection pour courant de défaut avec transformateur à addition de courants comportant un tore en anneau en un matériau hautement magnétique (1), un enroulement primaire (4) et un enroulement secondaire (3),  
5 caractérisé en ce qu'entre l'enroulement primaire (4) et l'enroulement secondaire (3) est prévu un écran (2) en métal ou en un alliage métallique.
2. Un disjoncteur de protection pour courant de défaut selon  
10 la revendication 1,  
caractérisé en ce que l'écran a la forme de deux coquilles annulaires en forme de cuvettes (2a et 2b) dans l'ouverture desquelles passe l'enroulement primaire (4), ce par quoi,  
entre le tore en anneau (1) et les coquilles annulaires (2a  
15 et 2b) est formée une chambre dans laquelle est enfermé l'enroulement secondaire (3).
3. Un disjoncteur de protection pour courant de défaut selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,  
20 caractérisé en ce que l'enroulement secondaire (3) du transformateur à addition de courants est réalisé sous forme d'un enroulement à fil métallique plat.
4. Un disjoncteur de protection pour courant de défaut selon  
25 l'une quelconque des revendications 1 à 3,  
caractérisé en ce que les coquilles annulaires (2a et 2b) en forme de cuvettes n'entourent pas entièrement le tore en anneau, des douilles d'écartement (5a et 5b) en un matériau non conducteur électriquement et magnétiquement placées dans  
30 l'espace libre entre les coquilles annulaires réservant la chambre entre les coquilles annulaires et le tore en anneau.
5. Un disjoncteur de protection pour courant de défaut selon l'une quelconque des revendications 1 et 3,  
35 caractérisé en ce que l'écran est constitué par un ou deux

7  
2

2480997

cylindres (6a et 6b) et/ou deux plaques de recouvrement (7a et 7b) en forme de couronne.



*Fig.3*

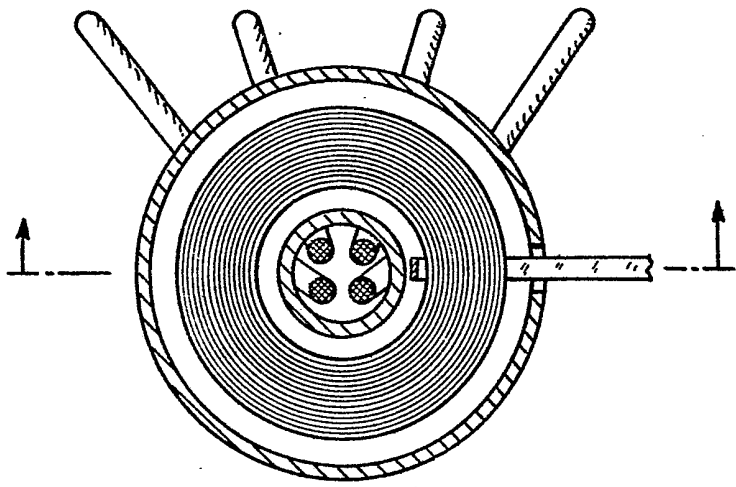
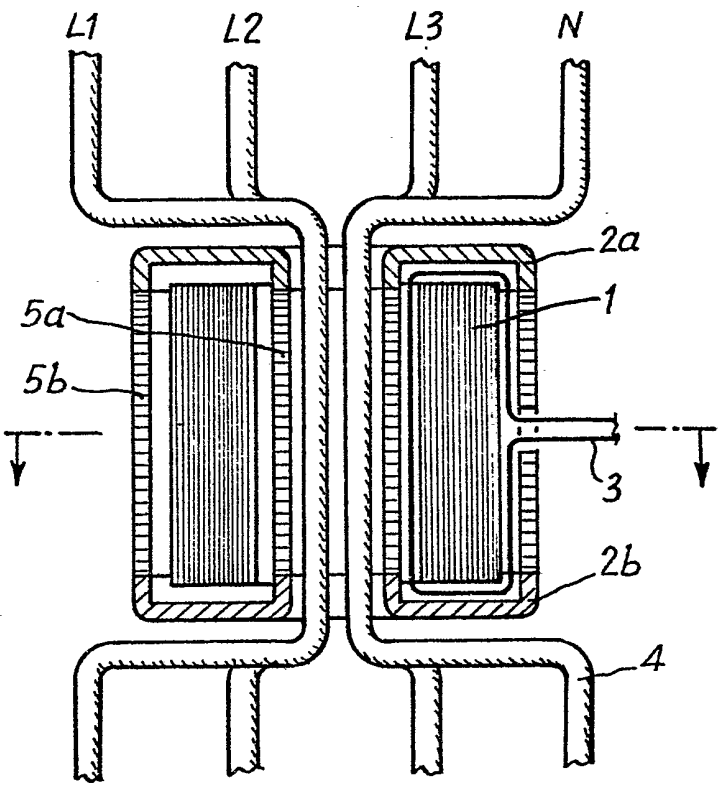
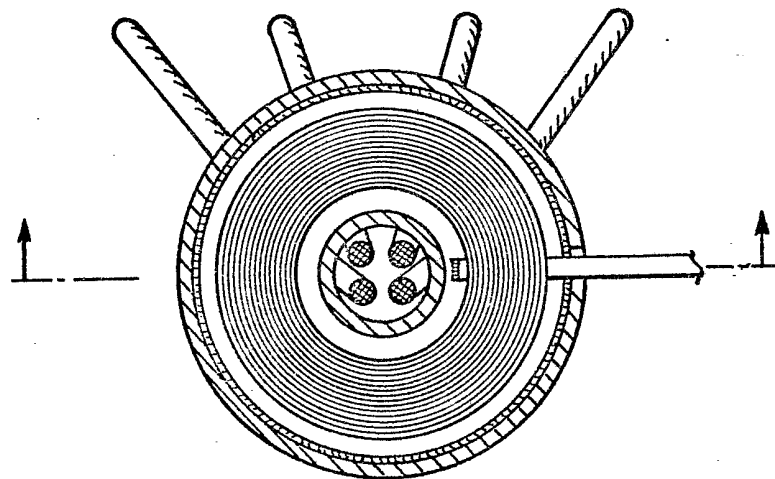
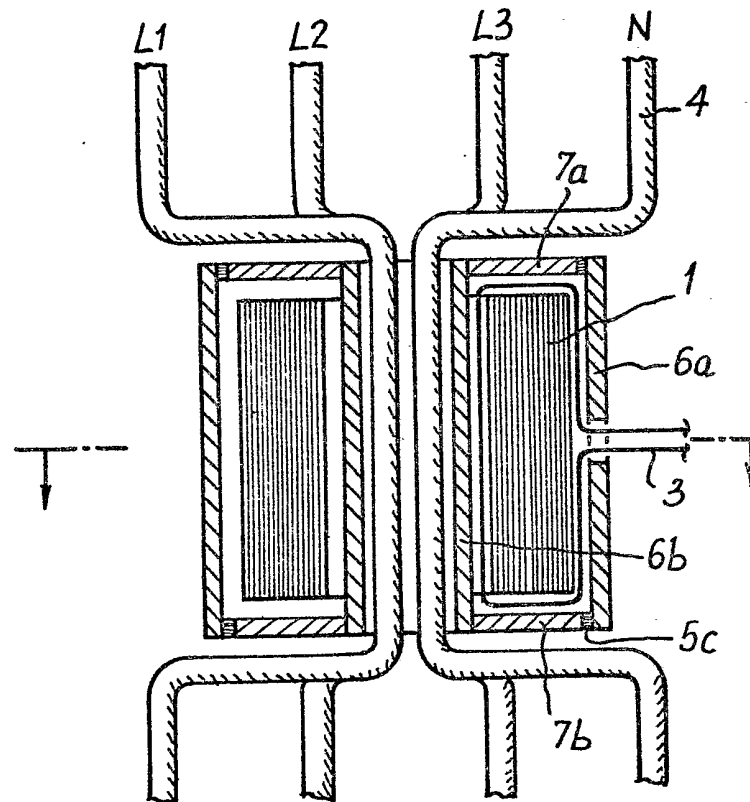
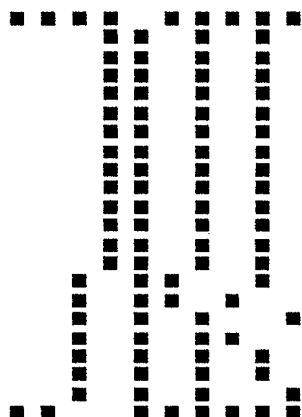


Fig. 4





Numéro de publication\_\_\_\_\_2480998

Date de saisie des renseignements\_\_\_\_\_10/09/86  
opérateur\_\_\_\_\_YVES  
poste\_\_\_\_\_3  
nom du lot\_\_\_\_\_3-030-10/09/86

Type de document\_\_\_\_\_A1

Existence d'un résumé\_\_\_\_\_NON

Nombre total de pages\_\_\_\_\_8

Numéro 1ère page de revendications\_\_\_\_\_6

Dernière page numérotée\_\_\_\_\_6

Nombre de planches\_\_\_\_\_1

Défauts :

