



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92420074.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01F 27/26**

(22) Date de dépôt : **13.03.92**

(30) Priorité : **27.03.91 FR 9103831**

(43) Date de publication de la demande :
21.10.92 Bulletin 92/43

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT PT

(71) Demandeur : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

(72) Inventeur : **Vallot, Jacques**
MERLIN GERIN, Snc. Propr. Industr.
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
Inventeur : **Paupert, Marc**
MERLIN GERIN, Snc. Propr. Industr.
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
Inventeur : **Germain, Alain**
MERLIN GERIN, Snc. Propr. Industr.
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
Inventeur : **Burnot, Claude**
MERLIN GERIN, Snc. Propr. Industr.
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)

(74) Mandataire : **Kern, Paul et al**
Merlin Gerin Snc. Brevets
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(54) **Transformateur homopolaire à circuit magnétique insensible à des contraintes mécaniques, et procédé de fabrication.**

(57) L'invention est relative à un transformateur homopolaire ayant un circuit magnétique formé par l'enroulement d'une bande ferromagnétique à perméabilité élevée.

Pour éviter l'influence des contraintes extérieures sur la perméabilité du matériau, la face frontale (24) du circuit magnétique (10) est solidarisée au fond (26) de la demi-coquille (18) par trois gouttes de colle (28) à base de silicone formant une liaison à suspension élastique.

Application : interrupteurs et disjoncteurs à protection différentielle.

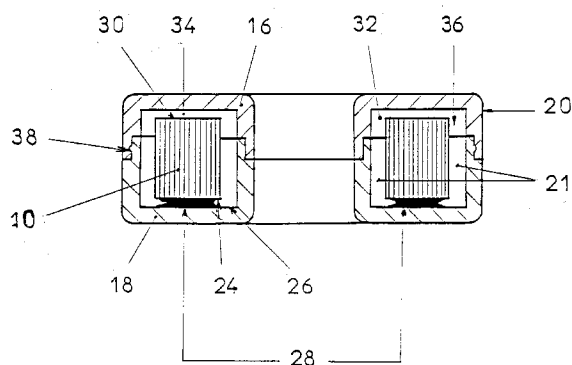


Fig. 2

L'invention est relative à un transformateur homopolaire, notamment pour un interrupteur ou un disjoncteur différentiel, comprenant un circuit magnétique cylindrique formé par l'enroulement d'une bande ferromagnétique présentant une perméabilité magnétique élevée, notamment un alliage fer-nickel et une enveloppe en matériau isolant moulé, constituée par l'assemblage de deux demi-coquilles conjuguées délimitant un espace interne annulaire de logement du circuit magnétique, l'une des faces frontales du circuit magnétique cylindrique étant solidarisée au fond de l'une des demi-coquilles par des moyens de collage. Les tores utilisés comme transformateurs totalisateurs de courants dans les dispositifs de protection différentielle utilisent généralement des alliages à base de fer-nickel présentant des perméabilités magnétiques très élevées, notamment entre 50.000 et 500.000. Ces matériaux sont très sensibles aux contraintes mécaniques latérales qui peuvent prendre naissance à l'occasion d'une variation de pression, de chocs ou de vibrations. L'effet peut se traduire par une diminution de la perméabilité du matériau constitutif du circuit magnétique, avec une élévation correspondante du seuil de déclenchement différentiel, au détriment de la sensibilité du dispositif de protection différentielle.

Selon un dispositif connu illustré à la figure 1, les faces frontales opposées du circuit magnétique 10 cylindrique sont protégées au moyen d'une paire de rondelles 12, 14 annulaires en mousse de polyuréthane. Ces rondelles 12, 14 se trouvent en appui contre le fond de chaque demi-coquille 16, 18 de l'enveloppe 20 isolante, et sont conformées en amortisseurs entre le circuit magnétique 10 et l'enveloppe 20. L'effet d'amortissement des rondelles 12, 14 s'exerce dans le sens axial, et l'enveloppe 20 présente un jeu fonctionnel 21 transversal agencé pour interdire toute transmission de contraintes mécaniques dans le sens radial.

La mise en place des rondelles 12, 14 de mousse à l'intérieur des demi-coquilles 16, 18 s'effectue manuellement avant l'insertion du circuit magnétique 10. Une bande 22 adhésive est ensuite collée sur l'interface extérieure des demi-coquilles 16, 18 aboutées pour fermer l'enveloppe 20. Le montage d'un tel transformateur homopolaire est possible en manuel. L'automatisation du montage nécessiterait des opérations automatiques de distribution et de positionnement, qui sont difficilement réalisables avec l'emploi de rondelles de mousse.

Le document JP-A- 3.019.307 décrit un transformateur homopolaire à tore magnétique enroulé fixé sur le fond de l'enveloppe au moyen d'un gel à base de caoutchouc au silicone. Le gel déborde sur les côtés latéraux du tore, et risque après polymérisation de transmettre des contraintes mécaniques latérales qui nuisent à la stabilité de la perméabilité du matériau ferromagnétique.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un transformateur homopolaire insensible à des contraintes mécaniques, et à fabriquer ledit transformateur avec un procédé de montage automatique.

Le transformateur homopolaire selon l'invention est caractérisé en ce que les autres faces du circuit magnétique sont séparées de l'enveloppe par des jeux fonctionnels, de manière à former une liaison à suspension élastique évitant toute propagation de chocs extérieurs vers le circuit magnétique.

Les moyens de collage sont réalisés à partir d'une colle à base de silicone.

La suspension élastique du circuit magnétique à l'intérieur de l'espace interne le libère de toute contrainte mécanique due à des chocs ou vibrations en provenance de l'extérieur. La perméabilité du matériau ferromagnétique reste alors invariable.

Selon un mode de réalisation, les moyens de collage sont constitués par trois gouttes de colle disposées à 120 degrés sur le fond annulaire de la demi-coquille.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation de l'invention, représenté au dessin annexé, dans lequel:

La figure 1 est une vue schématique en coupe d'un transformateur homopolaire selon l'art antérieur, les enroulements primaire et secondaire n'étant pas représentés.

La figure 2 est une vue identique de la figure 1, d'un transformateur selon l'invention.

Sur la figure 2, le circuit magnétique 10 à bande enroulée en alliage fer-nickel est solidarisé par l'une 24 de ses faces frontales sur le fond 26 à l'intérieur de la demi-coquille 18. La fixation du circuit magnétique 10 est effectuée par collage grâce à trois gouttes 28 de colle silicone déposées à 120 degrés sur le fond 26 annulaire, préalablement à la mise en place du circuit magnétique 10.

En plus des jeux fonctionnels 21 radiaux, la face frontale supérieure 30 du circuit magnétique 10 est séparée du fond 32 de la demi-coquille 16 par un jeu fonctionnel 34 axial.

Après séchage, les trois gouttes 28 de colle silicone sur le fond 26 assurent une suspension élastique sans contrainte du circuit magnétique 10 à l'intérieur de l'espace 36 interne annulaire de l'enveloppe 20.

La présence des jeux 21, 34 par rapport aux autres faces de l'espace 36 évite toute propagation de chocs extérieurs vers le circuit magnétique 10.

Les extrémités d'assemblage des demi-coquilles 16, 18 comportent des moyens d'encliquetage 38 mâle et femelle, évitant l'usage de bande adhésive à la fin du montage du transformateur homopolaire.

Les opérations de dépôt des gouttes de colle 28, de mise en place du circuit magnétique 10 dans la demi-coquille 18, et d'encliquetage des deux demi-

coquilles 16,18 peuvent être facilement effectuées en automatique.

Il est clair que la colle silicone peut être remplacée par tout autre moyen de fixation élastique équivalent.

5

Revendications

1. Transformateur homopolaire, notamment pour un interrupteur ou un disjoncteur différentiel, comprenant un circuit magnétique (10) cylindrique formé par l'enroulement d'une bande ferromagnétique présentant une perméabilité magnétique élevée, notamment un alliage fer-nickel et une enveloppe (20) en matériau isolant moulé, constituée par l'assemblage de deux demi-coquilles (16,18) conjuguées délimitant un espace (36) interne annulaire de logement du circuit magnétique (10), l'une des faces frontales (24) du circuit magnétique (10) cylindrique étant solidarisée au fond (26) de l'une (18) des demi-coquilles par des moyens de collage (28), caractérisé en ce que les autres faces du circuit magnétique (10) sont séparées de l'enveloppe (20) par des jeux (21,34) fonctionnels, de manière à former une liaison à suspension élastique évitant toute propagation de chocs extérieurs vers le circuit magnétique (10).

10
15
20
25
30
2. Transformateur homopolaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de collage (28) sont réalisés à partir d'une colle à base de silicone.

35
3. Transformateur homopolaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de collage (28) sont constitués par trois gouttes de colle disposées à 120 degrés sur le fond (26) annulaire de la demi-coquille (18).

40
4. Transformateur homopolaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les extrémités d'assemblage des deux demi-coquilles (16,18) comportent des moyens d'encliquetage (38) mâle et femelle.

45
5. Procédé de fabrication d'un transformateur homopolaire selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la colle est déposée sur le fond (26) de la demi-coquille (18) avant la mise en place du circuit magnétique (10).

50
6. Procédé de fabrication, selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'enveloppe (20) est fermée par encliquetage des deux demi-coquilles (16,18) après insertion du circuit magnétique (10) collé latéralement sur le fond (26).

55

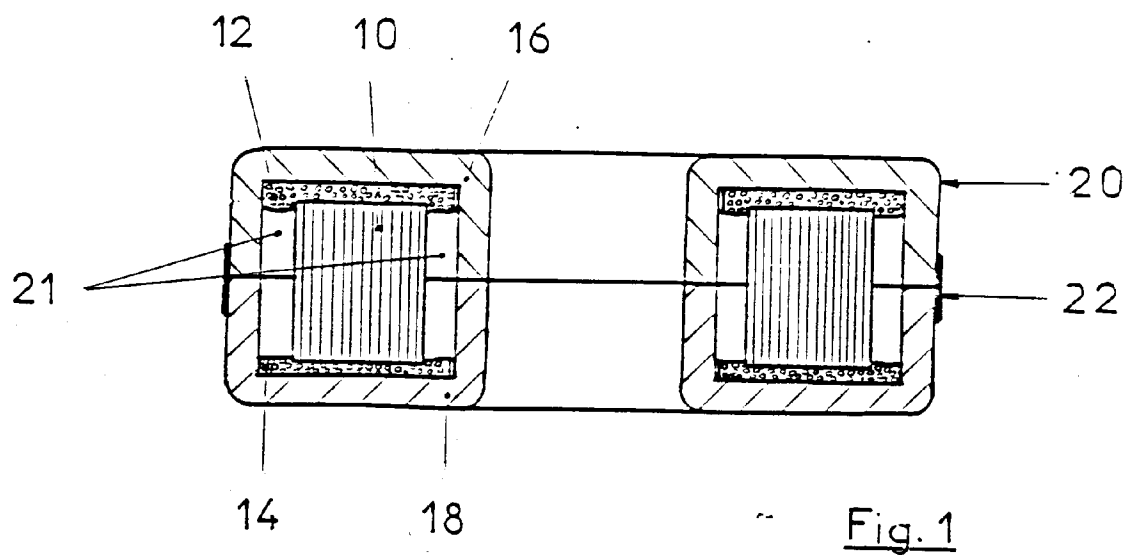


Fig. 1

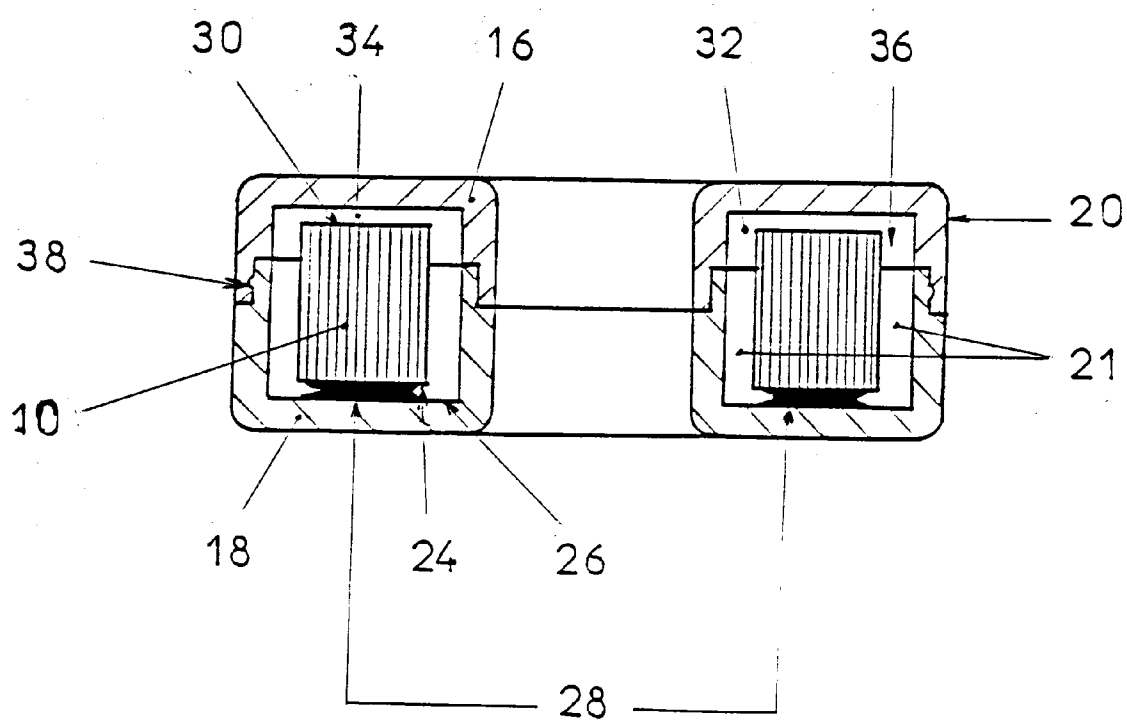


Fig. 2