



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93420101.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01F 40/06**

(22) Date de dépôt : **05.03.93**

(30) Priorité : **19.03.92 FR 9203435**

(43) Date de publication de la demande :
22.09.93 Bulletin 93/38

(84) Etats contractants désignés :
CH DE GB IT LI SE

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

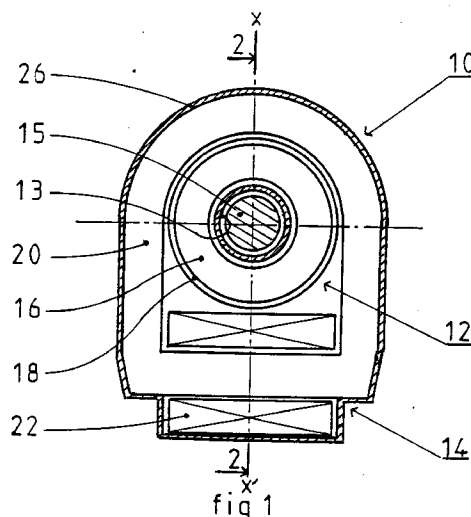
(72) Inventeur : **Schueller, Pierre**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
Inventeur : **Laffont, Pierre**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
Inventeur : **Houbre, Pascal**
MERLIN GERIN, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire : **Hecke, Gérard et al**
Merlin Gérin, Sca. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(54) **Combine de mesure à capteur de courant et transformateur d'alimentation.**

(57) Un combiné de mesure est formé par l'association d'un capteur de courant (12) à tore amagnétique (16) et d'un transformateur d'alimentation (14) à circuit magnétique (20) agencé autour du tore (16). Le premier enroulement secondaire (18) du capteur de courant (12) est situé plus près du conducteur primaire (15) que le deuxième enroulement secondaire (22) du transformateur d'alimentation (14).

Application : déclencheur à propre courant pour disjoncteur.



L'invention est relative à un combiné de mesure formé par l'association d'un capteur de courant à tore amagnétique ayant un premier enroulement secondaire destiné à délivrer un signal de mesure proportionnel à la dérivée du courant parcourant un conducteur primaire commun traversant un orifice, et d'un transformateur d'alimentation comportant un circuit magnétique en matériau ferromagnétique, lequel est traversé par ledit conducteur primaire, et portant un deuxième enroulement secondaire susceptible de fournir une énergie d'alimentation, notamment à un déclencheur électronique d'un disjoncteur électrique.

Un tel dispositif est connu du document FR-A-2-599.195 de la demanderesse, dans lequel le capteur de courant à tore de Rogowski, et le transformateur d'alimentation sont disposés côte à côte et coaxialement autour de la barre du conducteur primaire. Etant donné que la place réservée au déclencheur dans le boîtier du disjoncteur devient de plus en plus réduite, une disposition côte à côte du capteur et du transformateur devient inadéquate.

L'objet de l'invention consiste à réduire l'encombrement d'un combiné de mesure pour un déclencheur à propre courant.

Le combiné de mesure est caractérisé en ce que le capteur de courant est disposé à l'intérieur du circuit magnétique du transformateur d'alimentation avec une disposition coaxiale autour de l'orifice, et que le premier enroulement secondaire est situé plus près du conducteur primaire que le deuxième enroulement secondaire, lequel est situé dans une zone à faible champ magnétique.

Cette disposition du capteur de courant permet d'obtenir un signal de mesure maximum aux bornes du premier enroulement secondaire, alors que le deuxième enroulement secondaire est agencé pour limiter l'intensité secondaire du transformateur d'alimentation en cas d'apparition d'un courant de court-circuit dans le conducteur primaire.

Le circuit magnétique est agencé en cadre fermé ayant une branche rectiligne de support du deuxième enroulement secondaire, lequel s'étend orthogonalement à l'orifice de passage du conducteur primaire. Le circuit magnétique comporte à l'opposé de la branche rectiligne, une partie en forme de voûte, dont la paroi interne se trouve au voisinage du capteur de courant.

La protection du combiné est assurée par une carcasse isolante formée par l'assemblage de deux demi-coquilles venant en aboutement dans le plan médian de symétrie.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

La figure 1 est une vue en élévation du combiné de mesure selon l'invention.

La figure 2 montre une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la figure 1.

La figure 3 représente un mode d'installation du combiné de mesure sur un conducteur primaire en boucle.

La figure 4 montre le combiné inséré dans un compartiment d'un boîtier de disjoncteur.

Sur les figures 1 et 2, le combiné de mesure 10 est formé par l'association d'un capteur de courant 12 et d'un transformateur d'alimentation 14, agencée autour d'un orifice 13 susceptible d'être traversé par un conducteur primaire 15. Ce dernier est commun au capteur 12 et au transformateur 14, et est formé par un conducteur de phase d'un appareil électrique à déclencheur électronique (non représenté). Le capteur de courant 12 du combiné 10 comprend un tore amagnétique 16 fermé du type Rogowski, sur lequel est bobiné un premier enroulement secondaire 18 destiné à délivrer un signal de mesure à un circuit de traitement (non représenté) du déclencheur. Le signal de mesure de faible puissance est proportionnel à la dérivée du courant parcourant le conducteur primaire 15.

Le transformateur d'alimentation 14 adjacent comporte un circuit magnétique 20 en matériau ferromagnétique, et un deuxième enroulement secondaire 22 destiné à appliquer la tension d'alimentation au déclencheur électronique. Le circuit magnétique 20 est formé par un cadre fermé ayant à la base une branche rectiligne sur laquelle est bobiné le deuxième enroulement secondaire 22 s'étendant orthogonalement à l'orifice 13 circulaire. La cadre est constitué par deux empilements de tôles magnétiques assemblées symétriquement par rapport au plan médian de symétrie de trace xx'. La partie supérieure en voûte du cadre présente une forme semi-circulaire sensiblement centrée sur l'axe yy' de l'orifice 13. Le combiné 10 est protégé par l'assemblage de deux demi-coquilles 24,26 en matériau isolant moulé, destinées à assurer l'isolement par rapport au milieu environnant. Les demi-coquilles 24,26 viennent en aboutement dans le plan médian de symétrie.

Le premier enroulement secondaire 18 du capteur 12 est formé par une succession de spires jointives réparties sur tout le pourtour du tore 16 amagnétique. Le tore 16 bobiné est placé à l'intérieur du circuit magnétique 20 du transformateur 14 avec une disposition coaxiale autour de l'orifice 13 de passage du conducteur primaire 15.

L'ensemble tore 16 et le premier enroulement secondaire 18 s'étend orthogonalement au deuxième enroulement secondaire 22 en épousant l'intérieur de la partie supérieure en voûte du circuit magnétique 20. La tore 16 amagnétique du capteur de courant 12 entoure directement le conducteur primaire 15 pour obtenir aux bornes du premier enroulement secondaire 18, un signal de mesure maximum en fonction d'un courant primaire prédéterminé. La largeur L du tore

16 de Rogowski mesurée le long de l'axe yy' correspond sensiblement à la dimension du deuxième enroulement secondaire 22 mesurée le long de cet axe YY' .

Le deuxième enroulement secondaire 22 du transformateur d'alimentation 14 est plus éloigné du conducteur primaire 15 que le tore 16 et se trouve dans une zone de faible champ magnétique. Il en résulte une limitation de l'intensité fournie par l'enroulement 22 en cas d'apparition d'un courant de court-circuit dans le conducteur primaire 15.

Sur la figure 3, le conducteur primaire 15 est conformé selon une boucle 28, avec une disposition du deuxième enroulement secondaire 22 à l'extérieur de la boucle.

En référence à la figure 4, le combiné de mesure 10 est inséré dans un compartiment 30 de forme parallélépipédique d'un boîtier isolant de l'appareillage électrique. La partie supérieure en voûte du circuit magnétique 20 laisse subsister dans les coins du compartiment 30, deux volumes libres 32,34 autorisant le bobinage pour plusieurs passages du conducteur primaire 15 dans l'orifice 13. La section du conducteur primaire 15 correspond à des calibres inférieurs à 100 Ampères.

L'encombrement occupé par le combiné de mesure 10 dans un boîtier moulé d'appareillage, notamment d'un disjoncteur à déclencheur électronique à propre courant, est réduit au minimum.

Revendications

1. Combiné de mesure formé par l'association d'un capteur de courant (12) à tore amagnétique (16) ayant un premier enroulement secondaire (18) destiné à délivrer un signal de mesure proportionnel à la dérivée du courant parcourant un conducteur primaire (15) commun traversant un orifice (13), et d'un transformateur d'alimentation (14) comportant un circuit magnétique (20) en matériau ferromagnétique, lequel est traversé par ledit conducteur primaire (15), et portant un deuxième enroulement secondaire (22) susceptible de fournir une énergie d'alimentation, notamment à un déclencheur électronique d'un disjoncteur électrique, caractérisé en ce que le capteur de courant (12) est disposé à l'intérieur du circuit magnétique (20) du transformateur d'alimentation (14) avec une disposition coaxiale autour de l'orifice (13), et que le premier enroulement secondaire (18) est situé plus près du conducteur primaire (15) que le deuxième enroulement secondaire (22), lequel est situé dans une zone à faible champ magnétique.

2. Combiné de mesure selon la revendication 1, ca-

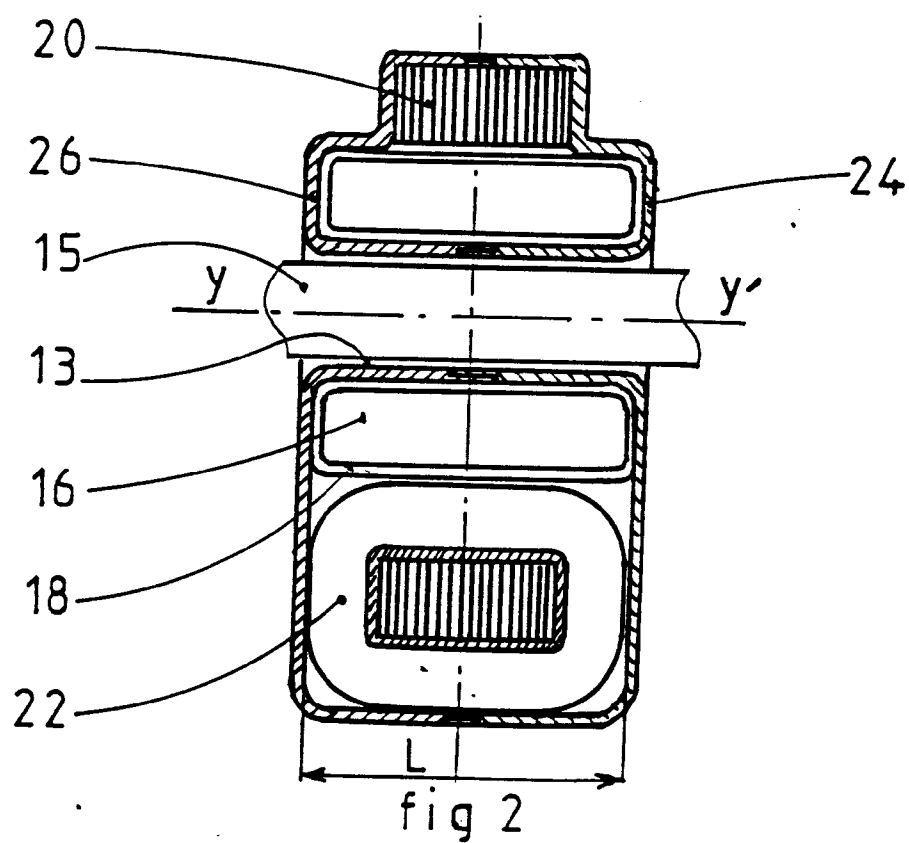
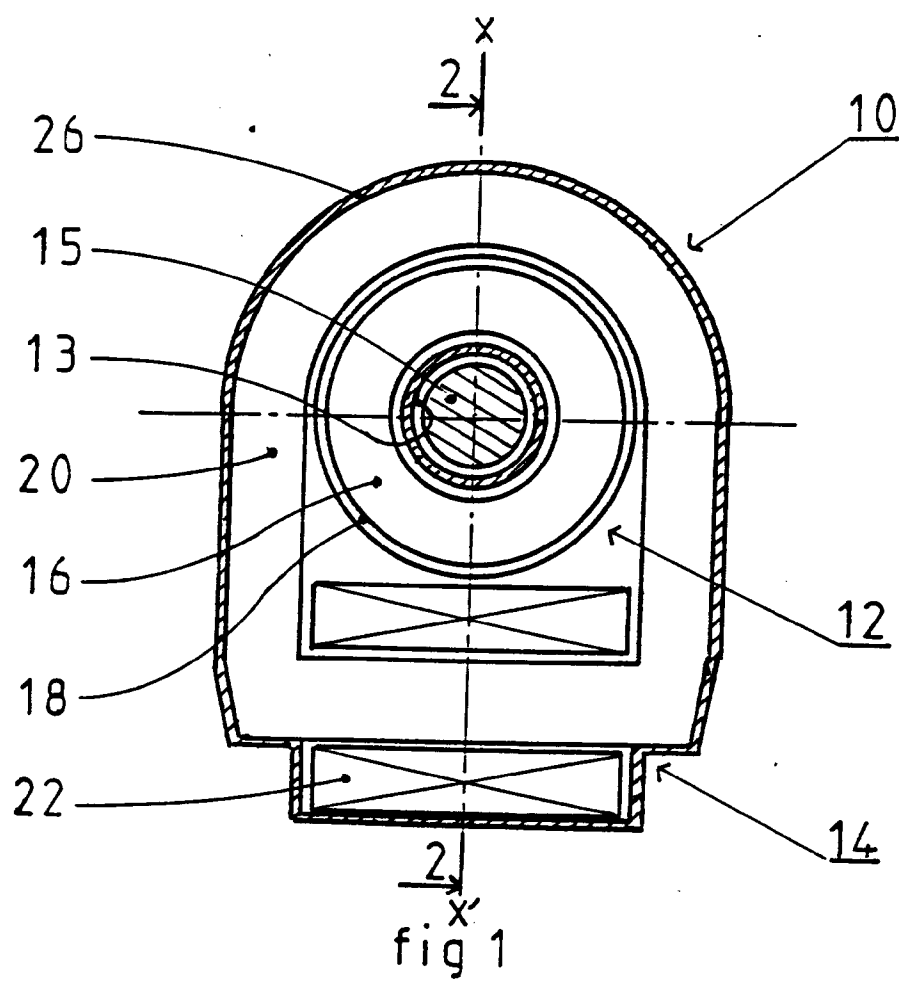
ractérisé en ce que le circuit magnétique (20) est agencé en cadre fermé ayant une branche rectiligne de support du deuxième enroulement secondaire (22), lequel s'étend orthogonalement à l'orifice (13) de passage du conducteur primaire (15).

3. Combiné de mesure selon la revendication 2, caractérisé en ce que le circuit magnétique (20) comporte à l'opposé de la branche rectiligne, une partie en forme de voûte, dont la paroi interne se trouve au voisinage du capteur de courant (12).

4. Combiné de mesure selon la revendication 3, caractérisé en ce que la partie en voûte du circuit magnétique (20) présente une forme semi-circulaire centrée sur l'axe de l'orifice (13), et que la largeur du tore (16) le long dudit axe correspond sensiblement à la dimension du deuxième enroulement secondaire (22) mesurée le long dudit axe.

5. Combiné de mesure selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la protection du combiné est assurée par une carcasse isolante formée par l'assemblage de deux demi-coquilles (24,26) venant en aboutement dans le plan médian de symétrie.

6. Combiné de mesure selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le circuit magnétique (20) du transformateur d'alimentation (14) comporte une paire d'empilements de tôles magnétiques, assemblée symétriquement par rapport au plan médian de symétrie.



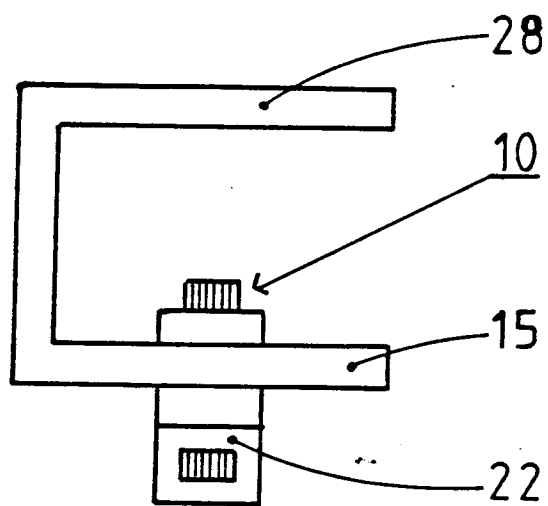


fig 3

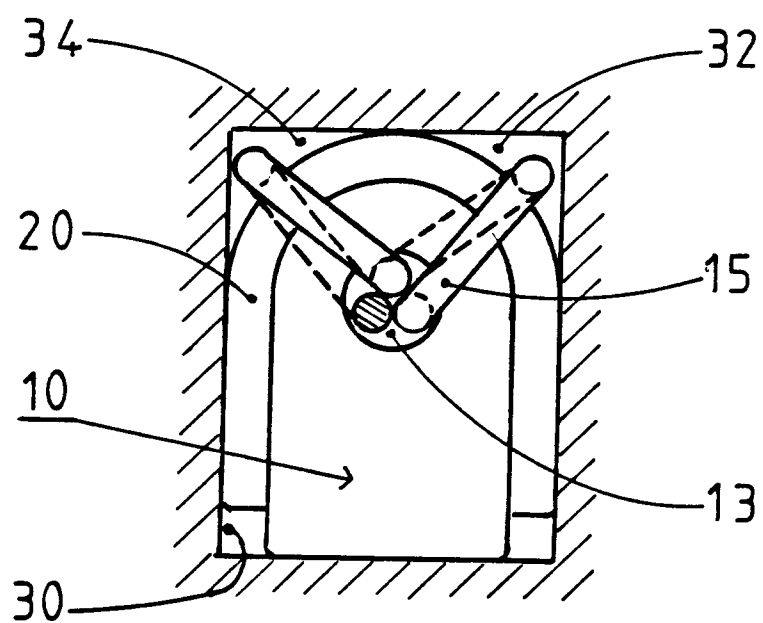


fig 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0101

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 599 195 (MERLIN GERIN) * page 5, dernier alinéa *	1	H01F40/06
A	FR-A-734 768 (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE DELLE) * figures 1,2 *	2,3,4,6	
A	US-A-4 262 209 (CHARLES A. BERNER) * figures 4,5 *	2	
A	GB-A-427 948 (THE BRITISH THOMSON HOUSTON CO.)		
A	DE-A-1 638 625 (SIEMENS)		
A	DE-A-2 711 193 (RITZ MESSWANDLER GMBH & CO.)		
A	FR-A-2 255 603 (SIEMENS)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) H01F G01R
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 JUIN 1993	Examineur VANHULLE R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)