



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.09.2002 Bulletin 2002/39

(51) Int Cl.7: **H01F 27/02**

(21) Numéro de dépôt: **02290674.7**

(22) Date de dépôt: **18.03.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Faure, Jean Philippe**
45500 Saint Martin sur Ocre (FR)
• **Lo, Francis**
13310 Saint Martin de Crau (FR)

(30) Priorité: **20.03.2001 FR 0103757**

(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
12, Avenue de la Grande-Armée
75017 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Aupem Sefli**
45500 Gien Cedex (FR)

(54) **Transformateur électrique haute-tension surmoulé**

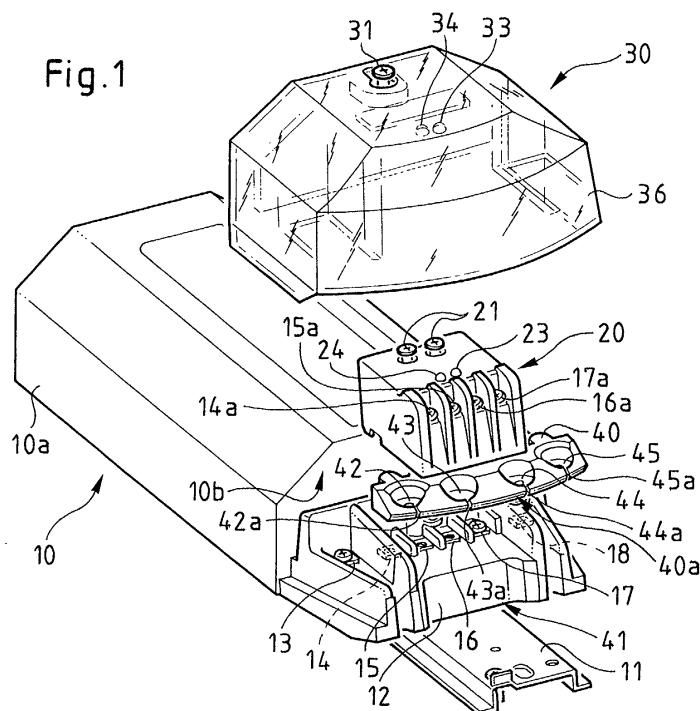
(57) Un transformateur électrique haute-tension surmoulé comprend un corps (10) en résine moulée pourvu de bornes de connexion d'un circuit primaire (14-17) et de bornes de connexion d'un circuit secondaire (13, 18) du transformateur.

Il comprend un module de connexion (20) adapté à connecter un câble d'alimentation électrique aux bornes de connexion du circuit primaire (14-17) et un capot de protection (30) séparé du module de connexion (20) et

comprenant des moyens détachables de fixation (31) au transformateur.

Le module de connexion (20) comporte des voyants lumineux (23, 24) adaptés à indiquer la présence au non d'une tension électrique respectivement sur les circuits primaire et secondaire du transformateur, et le capot (30) comporte des moyens de visualisation (33, 34) des voyants lumineux.

Utilisation notamment pour alimenter un tube électro-luminescent d'une enseigne lumineuse.



Description

[0001] La présente invention concerne un transformateur électrique haute-tension surmoulé.

[0002] En particulier, elle vise des transformateurs haute-tension utilisés pour l'alimentation des tubes électro-luminescents équipant les enseignes lumineuses.

[0003] Ces transformateurs électriques sont généralement placés à l'extérieur, en hauteur sur une façade d'un bâtiment, et doivent par conséquent résister aux intempéries et être parfaitement étanches.

[0004] Les transformateurs électriques visés par la présente invention sont du type surmoulé, c'est-à-dire qu'ils comprennent un corps en résine moulée dans lequel sont incorporés les bobinages du transformateur.

[0005] Ce corps en résine moulée est pourvu de bornes de connexion permettant à la fois la connexion au circuit primaire du transformateur, c'est-à-dire au câble d'alimentation basse-tension du transformateur, et au circuit secondaire du transformateur, c'est-à-dire aux câbles de sortie destinés à alimenter en courant haute-tension un dispositif électrique tel qu'un tube lumineux.

[0006] Généralement, la connexion du câble d'alimentation est réalisée au travers d'un module de connexion solidaire d'un capot de protection. Ce capot de protection vient coiffer l'ensemble des connexions à une extrémité du corps en résine moulée.

[0007] Le module de connexion intègre généralement différents éléments de coupure de sécurité qui permettent de couper automatiquement l'alimentation électrique au niveau du circuit primaire en cas de mauvaise installation du transformateur et de son capot de protection ou lors de l'apparition de défauts électriques sur le circuit.

[0008] Cependant, une telle structure de transformateur requiert, au moment de son raccordement électrique, la réalisation d'une part des connexions du circuit primaire au module de connexion fixé au capot du transformateur, et d'autre part, des connexions du circuit secondaire au niveau du transformateur.

[0009] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un transformateur électrique particulièrement simple à installer et présentant des garanties de sécurité lors de toutes les opérations d'installation et de maintenance du transformateur.

[0010] Le transformateur électrique haute-tension surmoulé visé par l'invention comprend un corps en résine moulée pourvu de bornes de connexion d'un circuit primaire et de bornes de connexion d'un circuit secondaire du transformateur.

[0011] Conformément à l'invention, le transformateur électrique haute-tension surmoulé comprend un module de connexion adapté à connecter un câble d'alimentation électrique aux bornes de connexion du circuit primaire et un capot séparé du module de connexion et comprenant des moyens détachables de fixation au

transformateur, le module de connexion comportant des voyants lumineux adaptés à indiquer la présence ou non d'une tension électrique respectivement sur les circuits primaire et secondaire du transformateur et le capot comportant des moyens de visualisation des voyants lumineux.

[0012] Grâce au capot indépendant du module de connexion et monté de manière détachable sur le transformateur, le module de connexion peut être monté séparément du capot sur le corps en résine moulée de telle sorte que toutes les connexions des circuits primaire et secondaire du transformateur peuvent être réalisées directement au niveau du transformateur.

[0013] Le capot de protection pouvant être retiré indépendamment du module de connexion du circuit primaire, des voyants lumineux permettent judicieusement d'indiquer à l'opérateur la présence ou non d'une tension électrique sur les circuits primaire et secondaire du transformateur avant toutes interventions sur ce transformateur.

[0014] Ces voyants lumineux sont disposés en regard de moyens de visualisation du capot permettant à l'opérateur de visualiser l'état du transformateur avant d'ouvrir celui-ci.

[0015] Le transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à l'invention permet ainsi un montage facile et sans danger du transformateur sur le réseau électrique.

[0016] Selon une caractéristique préférée de l'invention, le capot comporte des portions translucides de faible épaisseur en regard des voyants lumineux.

[0017] Le capot du transformateur est ainsi parfaitement étanche en regard des voyants lumineux, seules des portions du capot, par exemple en plastique translucide, étant amincies afin d'assurer la transmission de la lumière émise par les voyants du module de connexion.

[0018] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, le module de connexion intègre des éléments de coupure de l'alimentation électrique adaptés à coopérer avec des éléments de coupure complémentaires solidaires du capot.

[0019] Il est ainsi possible de couper automatiquement l'alimentation du transformateur lors du retrait du capot, notamment lors d'une opération de maintenance du transformateur.

[0020] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, le module de connexion comprend en outre un dispositif de protection électronique adapté à établir une coupure de l'alimentation électrique lors de la détection d'une tension différentielle, et éventuellement d'une tension à vide.

[0021] Grâce aux voyants lumineux présents sur le module de connexion ainsi équipé d'un dispositif de protection électronique, il est possible de détecter le fonctionnement de la protection électronique lors de l'apparition d'un défaut (fuite à la terre, tube luminescent cassé, ...).

[0022] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0023] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle de dessus du transformateur de la figure 1 illustrant les connexions électriques, le capot de protection étant ôté ;
- la figure 3 est une vue de dessous du capot de protection de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue partielle en coupe transversale du capot selon la ligne IV-IV à la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue de dessous de l'ensemble du transformateur de la figure 1, après assemblage ;
- la figure 6 est une vue de côté d'un shunt monté sur le module de protection de la figure 2, en l'absence de clignoteur ;
- la figure 7 est une vue de face du shunt de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue de dessus analogue à la figure 2 illustrant le câblage d'un transformateur avec un clignoteur ; et
- la figure 9 est une vue en perspective d'un module de connexion adapté à être monté dans un transformateur conformément à un second mode de réalisation de l'invention.

[0024] On va tout d'abord décrire en référence à la figure 1, un transformateur haute-tension surmoulé conforme à un premier mode de réalisation de l'invention.

[0025] Ce transformateur électrique haute-tension surmoulé comprend un corps en résine moulée 10.

[0026] Il comprend principalement une base 10a de forme sensiblement parallélépipédique.

[0027] Ce corps surmoulé 10 intègre les bobinages nécessaires à la transformation du courant basse-tension en courant haute-tension en sortie de ce transformateur.

[0028] Ce corps en résine moulée 10 est fixé à un rail 11 permettant ultérieurement la fixation du transformateur sur la façade d'un bâtiment par exemple.

[0029] A une extrémité de ce transformateur, sont regroupées toutes les bornes de connexion permettant la connexion tant au niveau du circuit primaire qu'au niveau du circuit secondaire du transformateur.

[0030] Plus précisément, la base 10a est prolongée à l'une de ses extrémités par une aile 12 portant les différentes bornes de connexion 13-18.

[0031] Le corps 10 du transformateur, formé ainsi d'une base 10a et d'une aile 12 portant les connexions, est moulé en une seule pièce dans une résine, du type résine Epoxy.

[0032] Les six bornes de connexion 13-18 sont sensiblement alignées sur l'aile 12 suivant une direction

transversale du transformateur.

[0033] Les deux bornes de connexion 13, 18 situées aux extrémités de cet alignement, sont adaptées à établir la connexion du circuit secondaire du transformateur.

[0034] Comme illustré à la figure 2, deux fils de sortie 13a, 18a sont adaptés à être connectés à ces deux bornes de connexion 13, 18 du circuit secondaire.

[0035] Les quatre autres bornes de connexion centrales 14-17 sont adaptées à établir la connexion au niveau du circuit primaire du transformateur.

[0036] Afin de réaliser cette connexion du circuit primaire, un module de connexion 20 est utilisé pour connecter un câble d'alimentation électrique C aux bornes de connexion 14-17 du transformateur.

[0037] Ce module de connexion 20 est monté de manière détachable grâce à des vis 21, sur l'aile 12 du corps en résine moulée 10 du transformateur.

[0038] Le fonctionnement et la connexion de ce module 20 seront décrits plus en détail en référence aux figures 2 et 6 à 8.

[0039] Le transformateur électrique comporte en outre un capot de protection 30 indépendant à la fois du module de connexion 20 et du corps 10 du transformateur. Ce capot de protection 30 est ici réalisé en une matière translucide, et de préférence en polycarbonate.

[0040] Afin de réaliser la fixation amovible de ce capot de protection 30 sur le transformateur, il comporte des moyens détachables de fixation, qui peuvent être classiquement constitués d'une vis de fixation 31.

[0041] Conformément à l'invention, le module de connexion 20 comporte en outre des voyants lumineux 23, 24 adaptés à indiquer la présence ou non d'une tension électrique respectivement sur les circuits primaire et secondaire du transformateur.

[0042] Ces voyants lumineux peuvent être constitués de LEDS, par exemple une LED verte indicatrice, lorsqu'elle est allumée, de la présence d'une tension électrique sur le circuit primaire, et une LED rouge indicatrice, lorsqu'elle est allumée, de la présence d'une tension électrique sur le circuit secondaire du transformateur.

[0043] Le capot de protection 30, venant coiffer l'ensemble du module de protection 20 et de l'aile 12 du transformateur, comporte des moyens de visualisation 33, 34 permettant de visualiser l'état des voyants lumineux 23, 24 de l'extérieur du transformateur, au travers du capot de protection 30.

[0044] Comme bien illustré à la figure 3, ces moyens de visualisation 33, 34 du capot 30 sont ici constitués de deux hublots hémisphériques adaptés à être positionnés en regard des voyants lumineux 23, 24.

[0045] Plus précisément, en référence à la figure 4, ces hublots 33, 34 sont réalisés par des portions translucides de faible épaisseur. A titre d'exemple, la matière plastique du capot 30 peut être travaillée par lithophanie, permettant de diminuer fortement l'épaisseur de la matière au niveau des hublots 33, 34, de telle sorte que l'on puisse à travers ces hublots distinguer très nette-

ment les voyants lumineux 23, 24 disposés en dessous.

[0046] Comme bien illustré à la figure 3, le capot 30 comporte en outre un aimant 35 fixé dans le fond du capot 30.

[0047] Cet aimant 35 est adapté à fermer un interrupteur du module de connexion 20 lorsque le capot 30 est disposé en contact avec le module de connexion 20. A contrario, dès que le capot 30 est ôté, l'éloignement de l'aimant provoque l'ouverture de l'interrupteur du module de connexion 20.

[0048] Cet aimant 35 forme ainsi un élément de coupure, complémentaire de l'élément de coupure de l'alimentation électrique intégré dans le module de connexion 20.

[0049] L'interrupteur (non représenté) intégré dans le module de protection est un interrupteur à lame métallique adaptée à se fermer sous l'effet du champ magnétique généré par l'aimant 35.

[0050] Le retrait du capot 30 du transformateur provoque ainsi automatiquement la coupure de l'alimentation électrique au niveau de l'entrée du module de protection 20.

[0051] Tel qu'illustré dans l'exemple de réalisation de la figure 2, ici, le module de connexion 20 comprend en outre un dispositif de protection électronique adapté à établir une coupure de l'alimentation électrique lors de la détection d'une tension différentielle et éventuellement lors de la détection d'une tension à vide.

[0052] Un tel dispositif de protection électronique est bien connu et peut être intégré sur une carte à circuit imprimé. Il permet de couper l'alimentation en courant électrique du transformateur en cas de défaillance sur le circuit haute-tension.

[0053] Plus particulièrement, lors de la détection d'une tension différentielle, par exemple en cas de fuite à la terre du courant électrique, une coupure électrique différentielle est opérée dans le module de connexion.

[0054] Lorsque ce module de connexion comporte en outre des moyens de détection d'une tension à vide, une coupure électrique à vide est assurée par exemple en cas de fonctionnement à vide du transformateur, lorsqu'un tube lumineux alimenté par le transformateur est cassé.

[0055] La mesure d'une tension de référence pour le fonctionnement de ce dispositif de protection électronique est réalisée au niveau de l'entrée d'une borne de connexion 17a (borne L1) du module de connexion 20.

[0056] Afin de garantir l'étanchéité du montage du capot 30 autour du module de connexion 20 et des différentes bornes de connexion du transformateur, ce module de connexion 20 est solidaire d'un joint 40 qui permet d'obturer l'espace libre 41 permettant le passage des câbles d'alimentation C et des câbles de sortie 13a, 18a en dehors du transformateur.

[0057] Il existe en effet un espace libre 41 entre l'aile 12 du corps de transformateur portant les bornes de connexion 13 à 18 et le capot 30.

[0058] Le joint 40 a une forme adaptée à obturer l'en-

semble de cet espace libre 41.

[0059] Il comporte en outre des orifices de passage 42-45, ici au nombre de quatre, permettant le passage des câbles d'alimentation C et des câbles de sortie 13a, 18a du transformateur.

[0060] Plus particulièrement, deux orifices de passage à l'extrémité du joint 40 permettent le passage des câbles de sortie 13a, 18a du circuit secondaire du transformateur.

[0061] Un troisième orifice de passage 43 permet le passage du câble d'alimentation C et un quatrième orifice de passage 44 est adapté au passage éventuellement d'un câble supplémentaire 51 décrit ultérieurement et utilisé lorsque le transformateur est associé à un clignoteur, et dans le cas d'une dérivation, par exemple lors de l'adjonction d'un condensateur de compensation.

[0062] Afin de faciliter le montage des câbles, ce joint comporte, pour chaque orifice de passage 42-45, une fente 42a-45a débouchant d'une part dans l'orifice de passage 42-45 et d'autre part dans un bord libre 40a du joint 40.

[0063] Chacune de ces fentes 42a-45a est adaptée au passage d'un câble d'alimentation C ou de sortie 13a, 18a du transformateur de telle sorte que ces câbles peuvent être introduits dans les orifices de passage 42-45 après leur connexion respective sur les bornes de connexion du transformateur et du module de connexion 20.

[0064] Afin de garantir l'étanchéité autour des câbles, chaque orifice de passage 42-45 est obturé de préférence par un opercule percé d'un orifice et adapté à venir épouser élastiquement le corps externe de chaque câble, quel que soit le diamètre du câble.

[0065] Comme bien illustré à la figure 5, chacune des fentes 42a-45a est adaptée à être maintenue fermée sur le bord libre 40a du joint 40 par une aile 36 du capot 30 qui s'étend le long du bord libre 40a du joint 40.

[0066] Le joint 40 s'étend ainsi entre l'aile 12 du corps 10 du transformateur et l'aile 36 du capot 30 de telle sorte que les fentes 42a-45a ne peuvent pas s'ouvrir et autoriser le passage des câbles lorsque le capot 30 est en place sur le transformateur.

[0067] En outre, le capot 30 comporte à son extrémité opposée à l'aile 36, un bord d'appui 37 adapté à venir en contact contre la paroi d'extrémité 30b de la base 30a, au droit de l'aile 12.

[0068] Une aile de recouvrement 38 s'étend en outre à partir de ce bord d'appui 37, perpendiculairement à ce bord d'appui 37, de manière à venir recouvrir la base 10a sur une certaine longueur l (voir figure 5) de celle-ci.

[0069] On assure ainsi un montage parfaitement étanche du capot 30 sur l'extrémité de la base 10a du transformateur.

[0070] On va décrire à présent un mode de connexion du module de connexion 20 en référence à la figure 2.

[0071] Un câble d'alimentation C comprenant un fil de terre, un fil de neutre et un fil de phase est connecté

respectivement à trois bornes de connexion 14a, 15a, 16a du module de connexion 20, ces bornes 14a, 15a, 16a étant reliées électriquement aux bornes de connexion 14, 15, 16 du circuit primaire prévues sur le corps 10 du transformateur.

[0072] La borne L1 dans ce montage, n'étant pas utilisée, une pièce 25 réalisant un shunt électrique est disposée entre la borne de connexion du fil de phase 16a et la borne libre 17a (borne L1).

[0073] Comme illustré aux figures 6 et 7, cette pièce de shunt 25 comporte une partie métallique 26 comportant deux bras 26a, 26b adaptés à être solidarités respectivement aux bornes de connexion 16a, 17a, de manière à établir une connexion électrique entre ces deux bornes 16a, 17a.

[0074] Cette pièce de shunt 25 évite de câbler les deux bornes de connexion 16a, 17a.

[0075] Cette partie métallique 26 est solidaire d'un support 27 réalisée dans une matière non conductrice telle que du plastique. Ce support 27 comporte une aile 27a s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan général de la partie métallique 26.

[0076] Comme illustré à la figure 2, lorsque cette pièce de shunt 25 est montée entre les bornes de connexion 16a, 17a du module de connexion 20, cette aile 27a s'étend devant la borne de connexion libre 17a, sensiblement au niveau du passage prévu pour un câble à connecter.

[0077] Cette aile 27a forme ainsi un détrompeur et empêche l'opérateur de connecter un fil à la borne libre 17a du module de connexion 20 lorsque le shunt 25 est mis en place.

[0078] Comme illustré à la figure 8, lorsque le transformateur est associé à un clignoteur 50, permettant de manière classique d'alimenter séquentiellement le transformateur pour créer une ampoule clignotante dans une enseigne lumineuse, le module de connexion 20 qui est relié au secteur au travers du clignoteur 50 est également connecté par un câble 51, reliant la borne d'extrémité 17a à la borne d'entrée de phase 52 du clignoteur 50.

[0079] Dans ce mode de connexion, le câble 51 permet de rapporter la valeur de la tension d'entrée du courant électrique au niveau de la borne L1 du module de connexion 20, sur laquelle est montée la coupure différentielle du dispositif de protection électronique.

[0080] Dans ce cas, bien entendu, la pièce formant shunt 25 est ôtée de telle sorte qu'il n'existe aucune liaison électrique entre les deux bornes de connexion 16a, 17a du module de connexion 20.

[0081] Cette pièce de shunt 25 permet ainsi de passer aisément d'un mode de connexion sans clignoteur tel qu'illustré à la figure 2 à un mode de connexion avec clignoteur tel qu'illustré à la figure 8.

[0082] Afin de permettre une visualisation de l'état du transformateur, et du module de connexion 20 intégrant le dispositif de protection électronique, le premier voyant lumineux est constitué d'une LED 23 indicatrice

de la tension au niveau de l'entrée même du câble C dans le module de connexion 20.

[0083] Le second voyant lumineux est constitué d'une LED 24 indicatrice de la tension en sortie du module de connexion 20, avant les bornes de connexion 14-17 du circuit primaire.

[0084] Grâce à l'état respectif de ces voyants lumineux, un certain nombre de déductions peuvent être faites sur le fonctionnement du transformateur. En particulier, en fonctionnement normal du transformateur, les deux LEDs 23, 24 doivent être allumés lorsque le capot 30 est correctement positionné sur le transformateur et le module de connexion 20.

[0085] Lorsque ce capot est ôté, l'élément de coupure coopérant avec l'aimant 35 coupe l'alimentation électrique au niveau du module de connexion 20 de telle sorte que le second voyant 24 est éteint, le premier voyant 23 restant allumé tant que le câble C reste branché sur le secteur.

[0086] Toute autre configuration de l'allumage des voyants, avec ou sans le capot 30, est indicatrice de la présence d'un défaut sur le transformateur.

[0087] En particulier, si lorsque le capot 30 est ôté, les deux voyants 23, 24 demeurent allumés, cela signifie que l'élément de coupure électrique coopérant avec l'aimant 35 n'a pas fonctionné de telle sorte qu'il est nécessaire de changer le module de connexion 20.

[0088] Si les deux voyants demeurent éteints, avec ou sans capot 30, cela signifie qu'il n'existe pas de tension sur le circuit primaire et il est nécessaire de vérifier l'installation basse-tension du transformateur, et en particulier l'alimentation au niveau du câble C.

[0089] En revanche, si avec le capot en position fermée, alors que le second voyant 24 est allumé, le premier voyant 23 reste éteint, cela signifie que ce premier voyant 23 ne fonctionne plus et qu'il est nécessaire de changer le module de connexion 20.

[0090] A contrario, si, bien que le capot soit correctement positionné sur le module de connexion 20, le second voyant lumineux 24 demeure éteint alors que le premier voyant lumineux 23 est correctement allumé, cela signifie que le dispositif de protection électronique a fonctionné, suite à un défaut sur le circuit.

[0091] Il est alors nécessaire de réarmer l'ensemble du système par une opération marche-arrêt de l'alimentation électrique du secteur.

[0092] On constatera que si ce réarmement peut être obtenu par un simple retrait puis remise en place du capot 30, cela signifie que c'est la partie de la coupure à vide du dispositif de protection électronique qui a fonctionné. Le défaut peut correspondre à un tube cassé dans le dispositif alimenté par le transformateur.

[0093] En revanche, si le réarmement du dispositif de protection électronique nécessite l'extinction puis le rallumage du secteur électrique, cela signifie que la partie de la coupure différentielle du dispositif de protection électronique a fonctionné, par exemple suite à une fuite de courant vers la terre.

[0094] Ainsi, grâce à la disposition de ces voyants lumineux visibles de l'extérieur du transformateur au travers du capot 30, il est possible de connaître l'état de fonctionnement du transformateur et de son module de connexion 20, sans ouvrir le capot 30.

[0095] On a décrit dans le mode de réalisation précédent, un transformateur électrique équipé d'un module de connexion 20 comportant un dispositif de protection électronique.

[0096] Bien entendu, dans un second mode de réalisation tel qu'illustré à la figure 9, le module de connexion peut être remplacé par un module de connexion mécanique 60 ayant des dimensions sensiblement identiques à celles du module de connexion électronique 20 décrit précédemment.

[0097] Ce module de connexion mécanique 60 est également associé à un joint 40 identique à celui décrit dans le mode de réalisation précédent.

[0098] Dans ce type de connexion mécanique, le couvercle 30 coopère avec des contacts mécaniques 61, 62 en saillie sur le module de connexion 60 et adaptés à être maintenus enfoncés lorsque le capot 30 vient coiffer le module de connexion 60 pour être fixé sur le transformateur.

[0099] Ces contacts mécaniques 61, 62 sont montés sur la phase et le neutre de l'alimentation électrique du transformateur.

[0100] Des voyants lumineux 63, 64 peuvent également équiper le module de connexion mécanique pour indiquer la présence d'une tension sur le circuit primaire ou d'une tension sur le circuit secondaire dans le transformateur.

[0101] Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation décrits précédemment sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Transformateur électrique haute-tension surmoulé comprenant un corps (10) en résine moulée pourvu de bornes de connexion d'un circuit primaire (14-17) et de bornes de connexion d'un circuit secondaire (13, 18) du transformateur, **caractérisé en ce qu'il** comprend un module de connexion (20, 60) adapté à connecter un câble d'alimentation électrique (C) aux bornes de connexion du circuit primaire (14-17) et un capot de protection (30) séparé du module de connexion (20, 60) et comprenant des moyens détachables de fixation (31) au transformateur, le module de connexion (20, 60) comportant des voyants lumineux (23, 24 ; 63, 64) adaptés à indiquer la présence au non d'une tension électrique respectivement sur les circuits primaire et secondaire du transformateur, et le capot (30) comportant des moyens de visualisation (33, 34) des voyants lumineux.
2. Transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capot (30) comporte des portions translucides (33, 34) de faible épaisseur en regard des voyants lumineux (23, 24 ; 63, 64).
3. Transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le module de connexion (20) intègre des éléments de coupure de l'alimentation électrique adaptés à coopérer avec des éléments de coupure complémentaires (35) solidaires du capot (30).
4. Transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à la revendication 3, **caractérisé en ce que** le capot (30) comporte un aimant (35) adapté à fermer un interrupteur du module de connexion (20) lorsque le capot (30) est disposé en contact avec le module de connexion (20).
5. Transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le module de connexion (20) comprend en outre un dispositif de protection électronique adapté à établir une coupure de l'alimentation électrique lors de la détection d'une tension différentielle, et éventuellement d'une tension à vide.
6. Transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le capot (30) s'étend au dessus des bornes de connexion des circuits primaire (14-17) et secondaire (13, 18) et du module de connexion (20, 60), le capot (30) comportant un espace libre (41) adapté au passage des câbles d'alimentation (C, 51) et de sortie (13a, 18a) du transformateur, et **en ce que** le module de connexion (20, 60) est solidaire d'un joint (40) adapté à obturer ledit espace libre (41), le joint (40) comportant des orifices de passage (42-45) des câbles d'alimentation (C, 51) et de sortie (13a, 18a) du transformateur.
7. Transformateur électrique haute-tension surmoulé conforme à la revendication 6, **caractérisé en ce que** le joint (40) comporte une fente (42a-45a) débouchant d'une part dans un orifice de passage (42-45), et, d'autre part dans un bord libre (40a) du joint (40), la fente (42a-45a) étant adaptée au passage d'un câble d'alimentation ou de sortie (13a, 18a) du transformateur, et **en ce que** ladite fente (42a-45a) est adaptée à être maintenue fermée sur le bord libre (40a) du joint (40) par une aile (36) du capot (30) s'étendant le long dudit bord libre (40a).

Fig.1

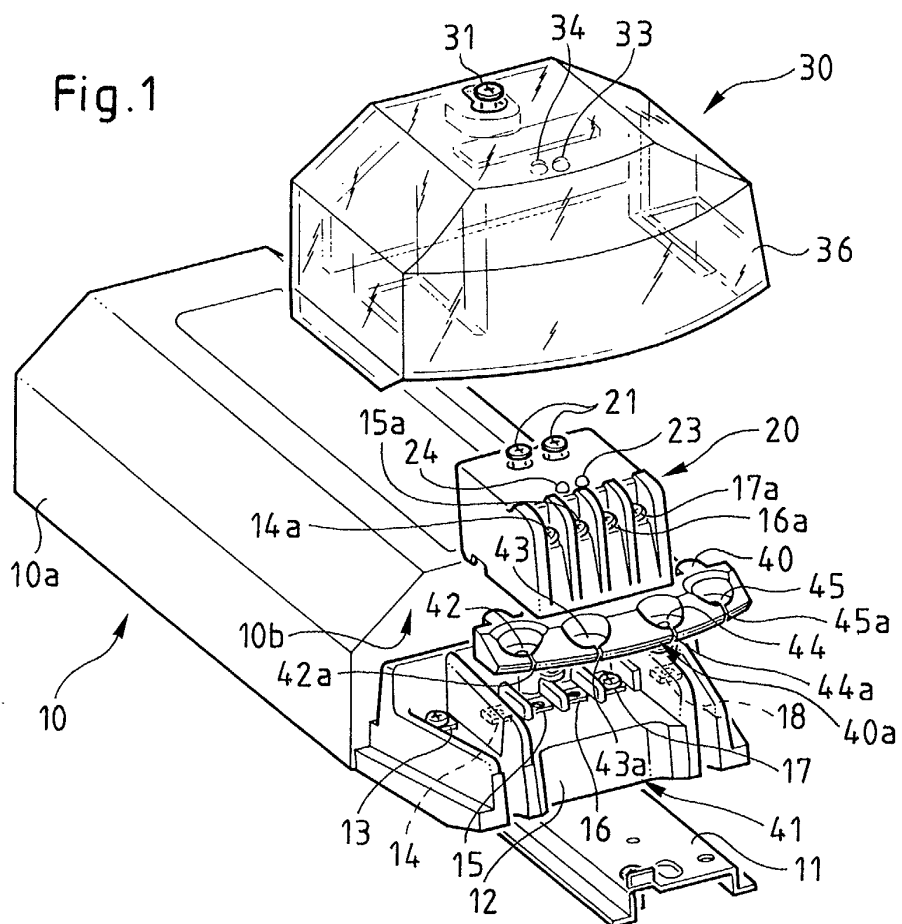
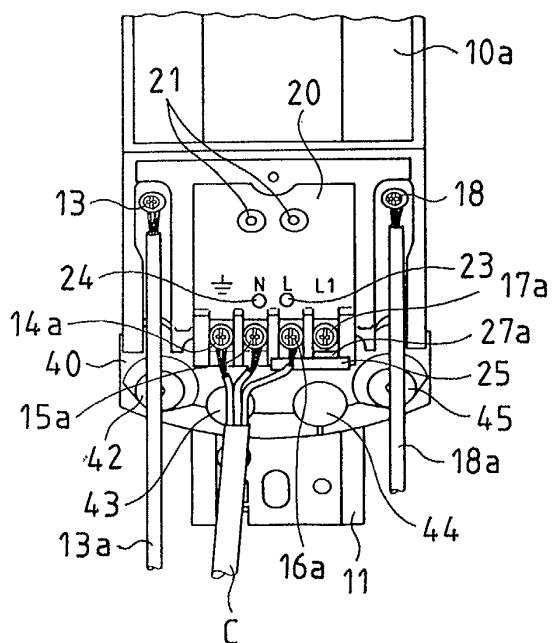


Fig. 2



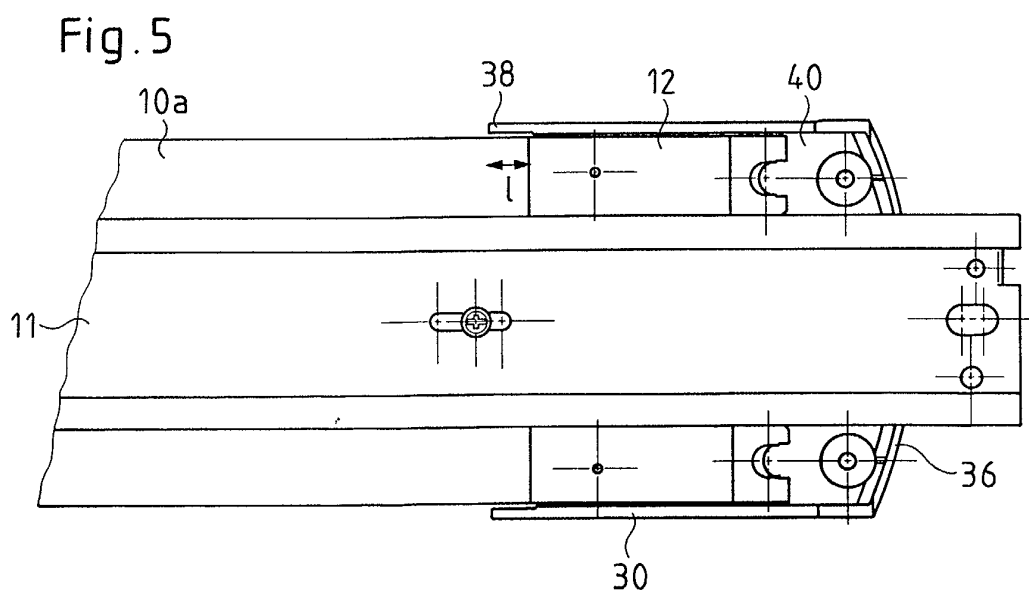
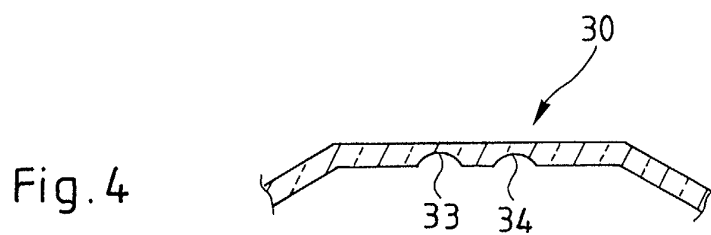
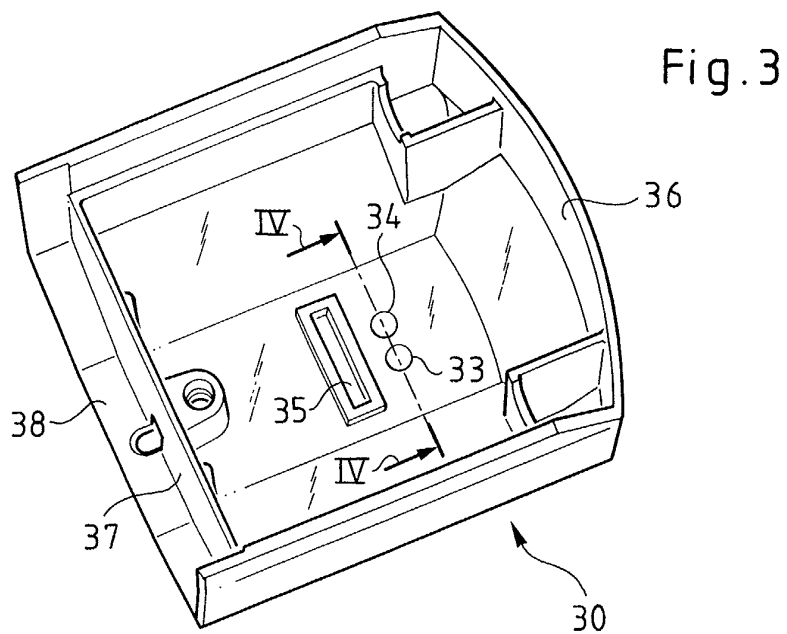


Fig. 6

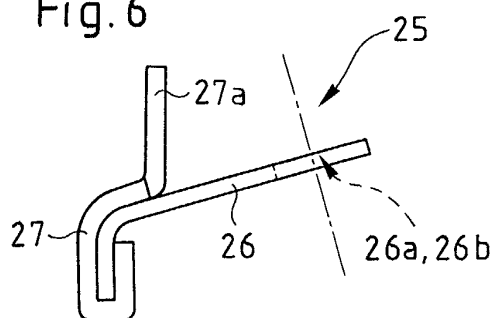


Fig. 7

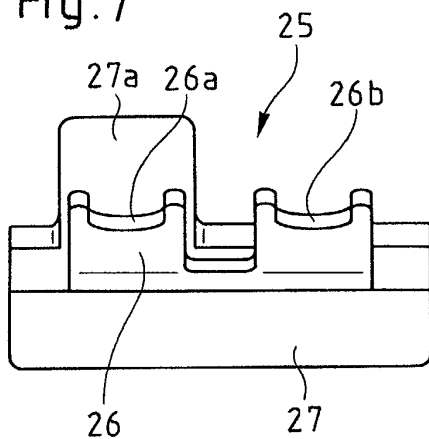


Fig. 8

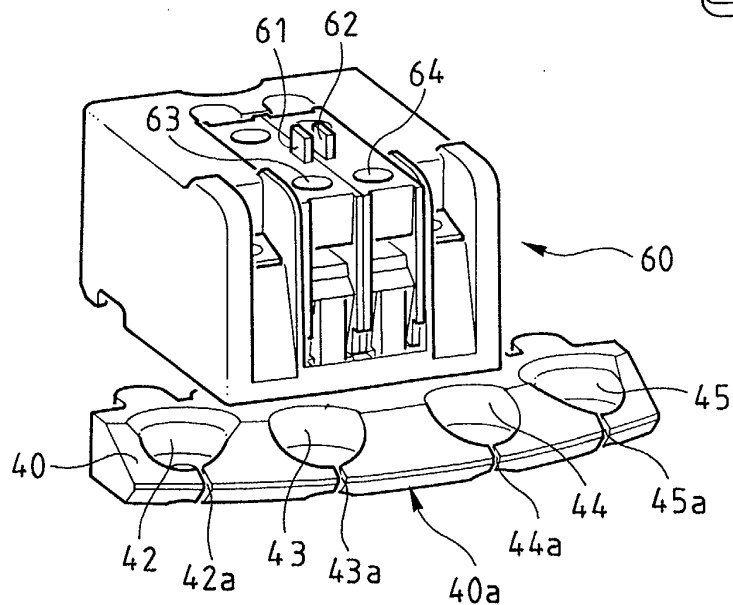
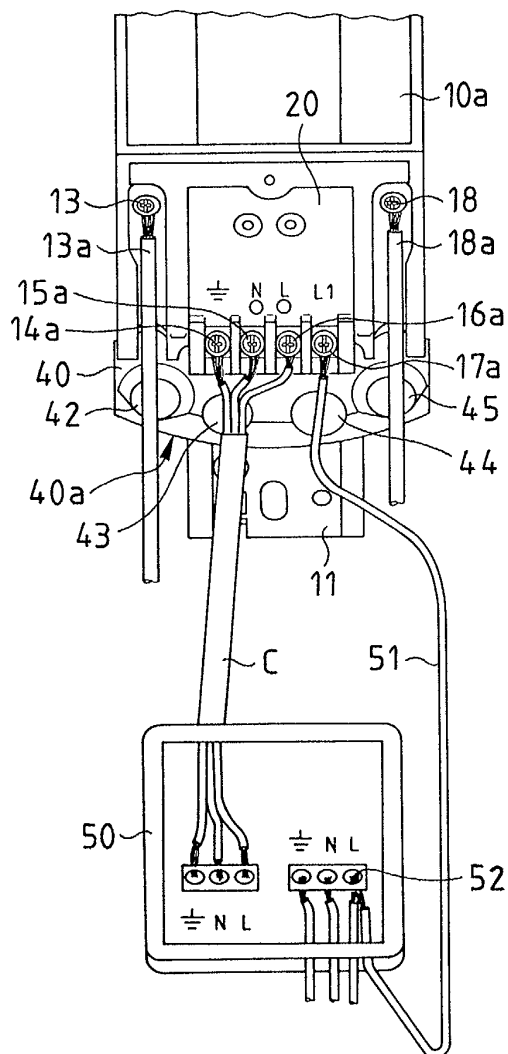


Fig. 9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0674

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.7)
A	DE 39 01 285 A (HALLOFORM GMBH & CO KG) 26 juillet 1990 (1990-07-26) * colonne 2, ligne 38 - ligne 56 *	1	H01F27/02
A	WO 01 13385 A (JAKOVLEJVIC BRANIMIR) 22 février 2001 (2001-02-22)		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 382 (E-1580), 19 juillet 1994 (1994-07-19) & JP 06 111663 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 22 avril 1994 (1994-04-22) * abrégé *		
A	US 5 745 321 A (FAURE JEAN-PHILLIPPE) 28 avril 1998 (1998-04-28)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01F
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		28 juin 2002	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 03.02 (F04.002)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 0674

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier Informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

28-06-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 3901285	A	26-07-1990	DE	3901285 A1	26-07-1990
WO 0113385	A	22-02-2001	AU	6805400 A	13-03-2001
			WO	0113385 A1	22-02-2001
JP 06111663	A	22-04-1994	JP	3285232 B2	27-05-2002
US 5745321	A	28-04-1998	IT	MI932372 A1	08-05-1995
			FR	2712422 A1	19-05-1995

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82