

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 492 018 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90403708.2**

(51) Int. Cl.⁵: **H01F 40/06**

(22) Date de dépôt: **20.12.90**

(43) Date de publication de la demande:
01.07.92 Bulletin 92/27

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Avocat, Jean Paul**
4, rue Philippe Lebon
F-59500 Lambres-lez-Douai(FR)

(72) Inventeur: **Avocat, Jean Paul**
4, rue Philippe Lebon
F-59500 Lambres-lez-Douai(FR)

(74) Mandataire: **Lepage, Jean-Pierre**
Cabinet Lemoine & Associés 12, Boulevard
de la Liberté
F-59800 Lille(FR)

(54) **Transformateur électrique de mesure.**

(57) L'invention est relative à des perfectionnements apportés aux transformateurs électriques de mesure. Plus précisément, la présente invention s'applique aux transformateurs monophasés ou polyphasés, tels que transformateurs de courant, destinés particulièrement au module de mesure, de comptage, de contrôle ou de surveillance.

Le transformateur électrique de mesure (1), monophasé ou polyphasé, présente un côté primaire (2) et un côté secondaire (3), comportant au moins un enroulement (5), commutable, définissant un rapport de transformation i_1/i_2 et par suite sa plage d'utilisation, ainsi que des moyens (6) pour adapter la configuration secondaire du transformateur en fonction de la plage d'utilisation choisie, qui réalisent au moins la commutation du ou des enroulements (5) selon la plage choisie.

En outre, cesdits moyens (6) comportent des moyens (7-9) pour provoquer le court-circuitage d'au moins une partie de l'enroulement secondaire pendant ladite adaptation.

EP 0 492 018 A1

L'invention est relative à des perfectionnements apportés aux transformateurs électriques de mesure.

Plus précisément, la présente invention s'applique aux transformateurs, monophasés ou polyphasés, tels que transformateur de courant, aptes à adapter une valeur électrique réelle en une valeur compatible avec un module de mesure, de comptage, de contrôle ou de surveillance. Elle trouvera son application dans le domaine de la construction électrique de tels transformateurs.

Dans ce domaine, on connaît du document EP 347.304 un transformateur électrique de mesure, monophasé ou polyphasé, apte à adapter une valeur électrique réelle en une valeur compatible avec un module de mesure, de comptage, de contrôle ou de surveillance, qui permette d'éviter tout risque d'erreur humaine lors de l'adaptation de la configuration choisie pour ledit transformateur.

En particulier, ce document concerne un transformateur électrique de mesure, dont la configuration peut être adaptée en fonction de la plage d'utilisation choisie, c'est-à-dire qui soit, lorsque l'on a déterminé ses caractéristiques par rapport à l'utilisation, facilement adaptable à cette utilisation en prévenant les risques d'un mauvais câblage.

Plus précisément, le document EP 347.304 décrit un transformateur électrique de mesure, monophasé ou polyphasé, apte à adapter une valeur électrique réelle i_1 en une valeur compatible i_2 avec un module de mesure, de comptage, de contrôle ou de surveillance, qui présente un côté primaire, ainsi qu'un côté secondaire, comportant au moins un enroulement commutable, définissant un rapport de transformation i_1/i_2 et par suite sa plage d'utilisation, et qui comporte des moyens pour adapter la configuration secondaire du transformateur en fonction de la plage d'utilisation choisie qui réalisent au moins la commutation du ou des enroulements selon la plage choisie.

Le but de la présente invention est de proposer des perfectionnements pour un tel transformateur de mesure de courant, qui permette d'augmenter la sécurité tant par rapport à une éventuelle intervention manuelle que pour l'installation dans laquelle il est intégré.

En effet, rappelons que, lorsque des travaux sont effectués sur de telles installations, en particulier sur les compteurs ou sur le câblage conduisant du secondaire du transformateur de courant au compteur, le distributeur d'énergie électrique se doit de ne pas interrompre sa fourniture à l'abonné consommateur.

Aussi, par raison de sécurité, il faut donc pouvoir, d'une part, isoler les prises de tension et, d'autre part, court-circuiter au moins une fraction de l'enroulement secondaire du transformateur de courant afin d'éviter d'engendrer une tension hu-

mainement dangereuse à ses bornes ainsi qu'un échauffement exagéré du circuit magnétique lors d'un fonctionnement à secondaire ouvert.

Ces impératifs sont à respecter lors de l'entretien de compteurs, lors de la modification du câblage des circuits compteurs et également lors de l'adaptation du transformateur à une configuration secondaire du transformateur en fonction de la plage d'utilisation choisie.

A cet égard, selon la présente invention, les perfectionnements au transformateur électrique de mesure consistent à prévoir, au niveau desdits moyens pour adapter la configuration du transformateur, des moyens pour provoquer le court-circuitage d'au moins une partie de l'enroulement secondaire pendant ladite adaptation.

En outre, selon les perfectionnements, on prévoit, au niveau desdits moyens pour adapter la configuration du transformateur, des moyens de protection contre les courts-circuits du circuit de prélèvement de tension de ou des phases, aptes en outre à permettre l'isolement du circuit de tension pendant ladite adaptation.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, accompagnée des dessins en annexe qui en font partie intégrante, qui permettra de mieux comprendre l'invention mais qui, cependant, n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

La figure 1 représente schématiquement un mode de réalisation d'un transformateur électrique de mesure de courant monophasé, réalisé selon les enseignements du document EP 347.304 et incluant les perfectionnements de la présente demande.

La figure 2 montre schématiquement une vue en perspective de la réalisation d'un transformateur fonctionnant selon le principe de la figure 1.

Les figures 3a et 3b montrent une vue en perspective d'un transformateur de courant triphasé réalisé conformément à la présente invention et d'un mode de réalisation des moyens de la présente invention pour adapter la configuration du transformateur.

La présente invention concerne la réalisation de transformateur électrique de mesure, monophasé ou polyphasé, apte à adapter une valeur électrique réelle i_1 en une valeur compatible i_2 avec un module de mesure, de comptage, de contrôle ou de surveillance, et qui soit apte à autoriser plusieurs rapports de transformation pour autoriser une utilisation du transformateur quasi universelle.

En particulier, la figure 1 illustre un transformateur de courant monophasé, qui, par commutation des enroulements secondaires, autorise la réalisation de trois rapports de transformation différents tels que par exemple 100, 200 et 500 ampères

primaires pour 5 ampères secondaires.

En outre, comme le décrit le document EP 347.304, ledit transformateur comporte au moins des moyens pour adapter la configuration secondaire du transformateur en fonction de la plage d'utilisation choisie, qui réalisent au moins la commutation du ou des enroulements selon la plage choisie.

La figure 1 illustre le cas d'un transformateur (1) de courant monophasé présentant un circuit primaire (2) ainsi qu'un circuit secondaire (3) répartis sur un circuit magnétique (4).

Comme le montre particulièrement la figure 2, généralement le circuit magnétique (4) présente une forme torique ménageant un espace central apte à recevoir au moins un passage d'un conducteur parcouru par le courant de phase, qui définit alors ledit circuit primaire (2).

Dans le cas de la figure, on a représenté un conducteur passant deux fois à l'intérieur du tore afin d'obtenir un courant primaire dans le tore double du courant de phase i_1 . Toutefois, il est à noter qu'un raisonnement similaire peut être tenu avec un seul passage ou avec plus de deux passages.

Sur le tore (4) est bobiné au moins un enroulement secondaire (5) qui, dans le cas présent, est constitué par un bobinage avec prise intermédiaire, le nombre de spires de ce bobinage dans ces différents tronçons étant dépendant des rapports de transformation à obtenir.

Par exemple, la configuration illustrée à la figure 1 avec deux passages primaires, on obtient 100/5, 200/5 et 500/5 en bobinant respectivement le premier tronçon à 40 spires, le second tronçon également à 40 spires et le troisième tronçon à 120 spires. Naturellement, d'autres cas de figures peuvent être envisagés. En particulier, au lieu de prévoir un bobinage avec prise intermédiaire, on peut tout à fait prévoir des enroulements indépendants connectables en série et/ou en parallèle.

Cela étant, comme le décrit le document EP 347.304, le transformateur (1) comporte des moyens (6) pour adapter la configuration du transformateur (1) en fonction de la plage d'utilisation choisie, qui réalisent au moins la commutation du ou des enroulements secondaires (5) selon la plage choisie.

Dans le cas présent, ce sont cesdits moyens (6) qui permettent le choix entre trois plages d'utilisation en réalisant une connexion entre S2 et S0 pour le rapport 100/5, entre S3 et S0 pour le rapport 200/5 et entre S4 et S0 pour le rapport 500/5.

Naturellement, ces moyens sont avantageux lors d'un couplage à transformateur polyphasé, ceci s'effectuant sur chaque phase simultanément.

Dans un mode de réalisation, cesdits moyens

(6) pour adapter la configuration du transformateur se présentent au moins sous la forme d'une plaque ou élément (13), dit de configuration, support de câblage, raccordable, enfichable ou encliquetable sur le corps du transformateur (1).

Le câblage de cette plaque ou élément de configuration est fonction au moins de la plage de fonctionnement choisie. Aussi les moyens (6) vont permettre de réaliser le câblage interne du ou des enroulements secondaires (5).

En effet, dans le cas du choix du premier rapport de transformation, notamment 100/5, lesdits moyens (6), et plus précisément la plaque (13) réalise une connexion entre S2 et S0 ou dans le cas du choix du deuxième rapport, notamment 200/5, on réalise la connexion entre S0 et S3, et enfin dans le cas du dernier rapport, notamment 500/5, on réalise alors la connexion S0 et S4.

Par ailleurs, dans tous les cas, l'utilisation est toujours connectée entre les bornes S1 et S0 quel que soit le calibre choisi.

Par ailleurs, dans un mode de réalisation, les contacts sont réalisés par des lyres élastiques, aptes à coopérer avec un cylindre ou pige en alliage métallique cuivreux, tel que par exemple le décrit le document EP 347.304.

Cela étant, selon la présente invention, lesdits moyens (6) pour adapter la configuration du transformateur comportent des moyens (7) pour provoquer le court-circuitage d'au moins une partie de l'enroulement secondaire (5) pendant ladite adaptation.

Dans un mode de réalisation avantageux, cesdits moyens (7) sont constitués par au moins un contact de court-circuitage (8) assujéti à un organe d'actionnement (9), porté par ladite plaque ou élément (13) de configuration.

Comme le montrent les figures 1 et 2 dans le cas du monophasé ou la figure 3 dans le cas du triphasé, le contact (8) est constitué par deux lamelles de contact normalement fermées au repos, c'est-à-dire qu'elles permettent le court-circuitage du secondaire (5) lorsque la plaque de configuration n'est pas disposée sur le transformateur.

Ainsi, lors de la configuration du transformateur à la plage choisie ou lors des travaux effectués sur l'installation, la plaque de configuration étant ôtée, il n'y a plus de risque de surtension aux bornes du secondaire, même si l'installation reste sous tension.

Dans le cas de la réalisation triphasée proposée à la figure 3, le transformateur disposera d'un contact (8) par phase placé au niveau du corps du transformateur (1), cette partie fixe étant câblée au reste de l'installation. Toutefois, d'autres dispositions pourraient être envisagées.

Par ailleurs, selon la présente invention, ladite plaque ou élément (13) de configuration présente

des moyens de protection (10) contre les courts-circuits accidentels du circuit de prélèvement de tension de ou des phases, aptes en outre à permettre l'isolement du circuit de tension pendant ladite adaptation ou pendant une intervention sur l'installation.

A cet égard, il est courant dans les installations de comptage ou autre, de mesurer non seulement l'intensité mais aussi la tension entre phases et/ou entre phase et neutre.

Généralement, on profite du prélèvement de courant au primaire, entre les bornes P1 et P2 par exemple sur les figures 1 et 2, pour effectuer un repiquage de tension afin de disposer d'une information au niveau de la borne U. Pour protéger le circuit de prélèvement de tension, on place traditionnellement un fusible Fu, notamment à haut pouvoir de coupure, pour chaque phase à protéger.

Selon la présente invention, ce ou ces fusibles (11) sont portés avantageusement par ladite plaque ou élément de configuration (13). En outre, ce fusible coopère avec un ensemble de contacts (12) prévus au niveau du corps du transformateur (1).

Ainsi, lorsque la plaque de configuration est disposée sur un transformateur, le fusible associé à chaque prise de prélèvement de tension assure une continuité du circuit, tandis que si la plaque est ôtée du transformateur, on obtient alors l'isolement du circuit de tension du ou des phases considérées.

Pour autoriser un bon fonctionnement du module de mesure, de comptage, de contrôle ou de surveillance utilisant un tel transformateur, il est nécessaire de pouvoir contrôler le bon état desdits fusibles (11).

Dans un mode de réalisation de la présente invention, ladite plaque ou élément de configuration (13) sera, au moins en partie au niveau du haut desdits fusibles (11), transparent pour autoriser le contrôle visuel de ces derniers.

Un tel contrôle est dépendant de la structure des fusibles et on pourra par exemple utiliser des fusibles à haut pouvoir de coupure avec voyant de fusion.

On pourra également utiliser de tels fusibles avec percuteur qui permettront de répercuter leur état de fusion sur un contact judicieusement placé dans le circuit de l'installation.

Les figures 3a et 3b montrent une réalisation pratique des moyens de protection (10) formés de pinces supports (14) de fusibles, solidaires de la plaque de configuration (13). De telles pinces sont connues de l'Homme de l'Art pour supporter des fusibles. Toutefois, une des pattes de la pince sera avantageusement prolongée par un retour apte à faire contact avec des plots fixes (12) placés en vis-à-vis des fusibles sur le corps du transformateur.

Enfin, pour autoriser un bon fonctionnement du transformateur et pour permettre un bon contact entre les différents éléments placés sur le corps du transformateur et sur la plaque de configuration, cette dernière sera avantageusement au moins verrouillée sur le corps du transformateur (1) par l'intermédiaire d'une targette (15) montée à coulissement extérieurement sur ladite plaque (13), coopérant avec des pattes (16) solidaires du corps du transformateur (1).

Comme le montre particulièrement la figure 3, lorsque la plaque ou l'élément de configuration (13) est disposé sur le corps du transformateur, les pattes (16) seront en saillie par rapport au plan supérieur de la plaque (13) et on prévoira des ergots (17) au niveau des extrémités de la targette (15) aptes à pénétrer dans des orifices (18) prévus à cet effet dans les pattes (16).

De l'élément de mesure et notamment de la configuration du transformateur dépendra le bon fonctionnement de l'installation, c'est pourquoi on prévoira avantageusement des moyens de plombage (19) de la targette pour éviter toute manoeuvre intempestive par un personnel non autorisé. De tels moyens sont traditionnels dans le domaine et bien connus de l'Homme du métier.

Naturellement, d'autres mises en oeuvre de la présente invention, à la portée de l'Homme de l'Art, auraient pu être envisagées sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

Revendications

1. Transformateur électrique de mesure (1), monophasé ou polyphasé, tel que transformateur de courant, présentant un côté primaire (2) et un côté secondaire (3), comportant au moins un enroulement (5), commutable, définissant un rapport de transformation i_1/i_2 et par suite sa plage d'utilisation, ainsi que des moyens (6) pour adapter la configuration secondaire du transformateur (1) en fonction de la plage d'utilisation choisie qui réalisent au moins la commutation du ou des enroulements (5) selon la plage choisie, caractérisé par le fait que lesdits moyens (6) pour adapter la configuration du transformateur comportent des moyens (7-9) pour provoquer le court-circuitage d'au moins une partie de l'enroulement secondaire (5) pendant ladite adaptation.
2. Transformateur, selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens (6) pour adapter la configuration du transformateur se présentent au moins sous la forme d'une plaque ou élément (13), dit de configuration, support de câblage, raccordable, enfichable ou encliquetable sur le corps du transformateur

(1), dont le câblage est fonction de la plage de fonctionnement choisie, et en ce que lesdits moyens (7) pour provoquer le court-circuitage du secondaire sont constitués par au moins un contact (8) de court-circuitage assujéti à un organe d'actionnement (9), porté par ladite plaque ou élément (13) de configuration.

5

3. Transformateur, selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite plaque ou élément de configuration (13) présente des moyens de protection (10) contre les courts-circuits accidentels du circuit de prélèvement de tension de ou des phases, aptes en outre à permettre l'isolement dudit circuit de tension pendant ladite adaptation. 10 15
4. Transformateur, selon la revendication 3, caractérisé par le fait que ladite plaque ou élément de configuration (13) porte au moins un fusible (11), associé à chaque prise de prélèvement de tension, coopérant avec un ensemble de contacts (12) prévus au niveau du corps du transformateur (1). 20 25
5. Transformateur, selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ladite plaque ou élément de configuration (13) est, au moins en partie, transparent au niveau du ou desdits fusibles (11) pour autoriser le contrôle visuel de ces derniers. 30
6. Transformateur, selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite plaque ou élément de configuration (13) présente une targette (15, 17) coulissante, disposée extérieurement, coopérant avec des pattes (16, 18) solidaires du corps du transformateur (1), telles que ladite plaque ou élément (13) soit au moins verrouillé sur le corps du transformateur. 35 40

45

50

55

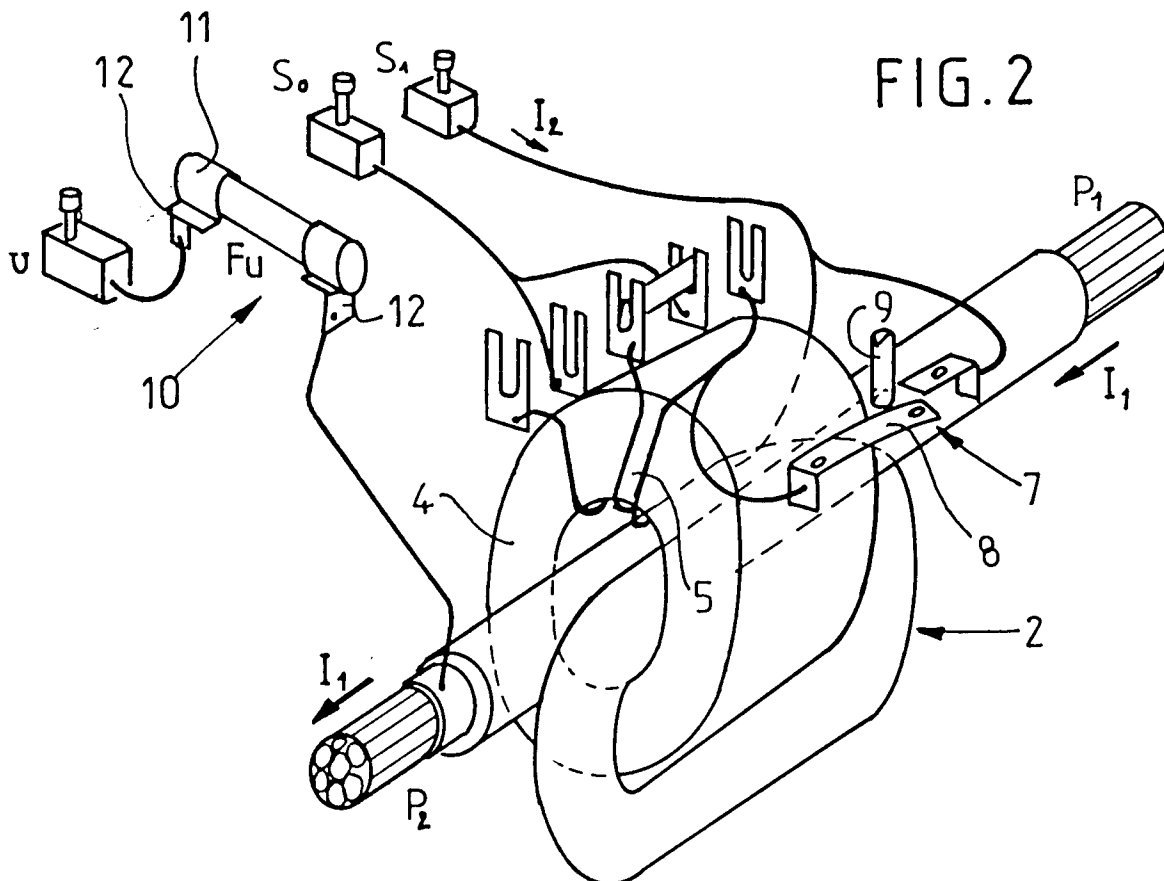
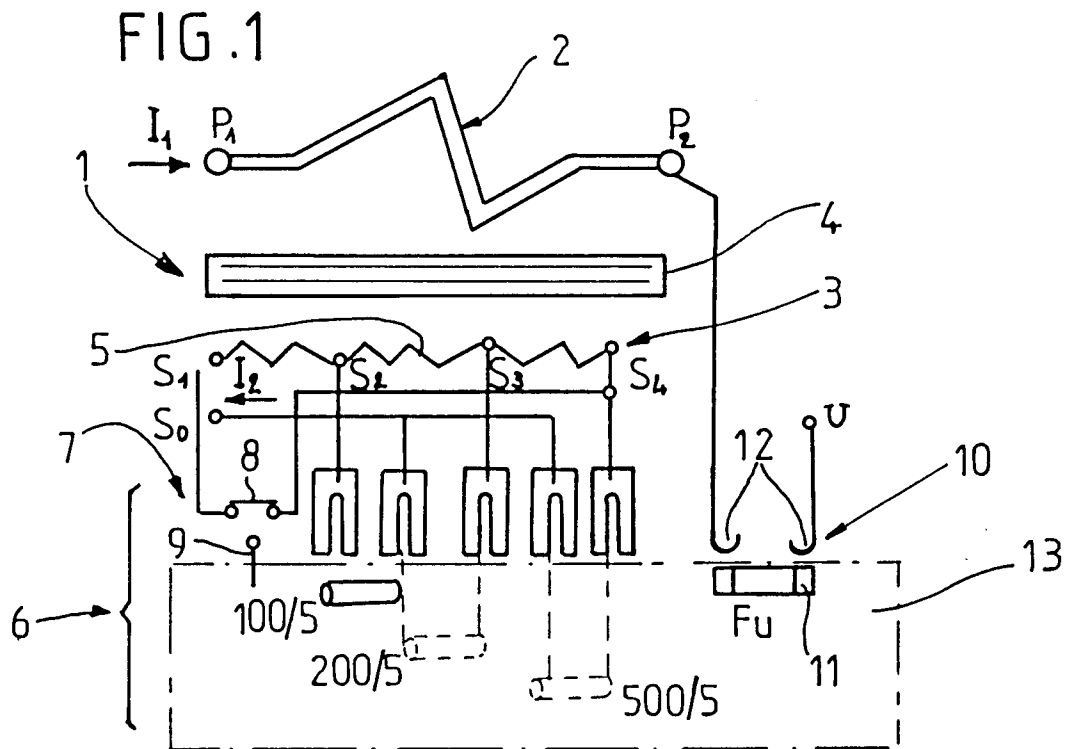


FIG. 3a

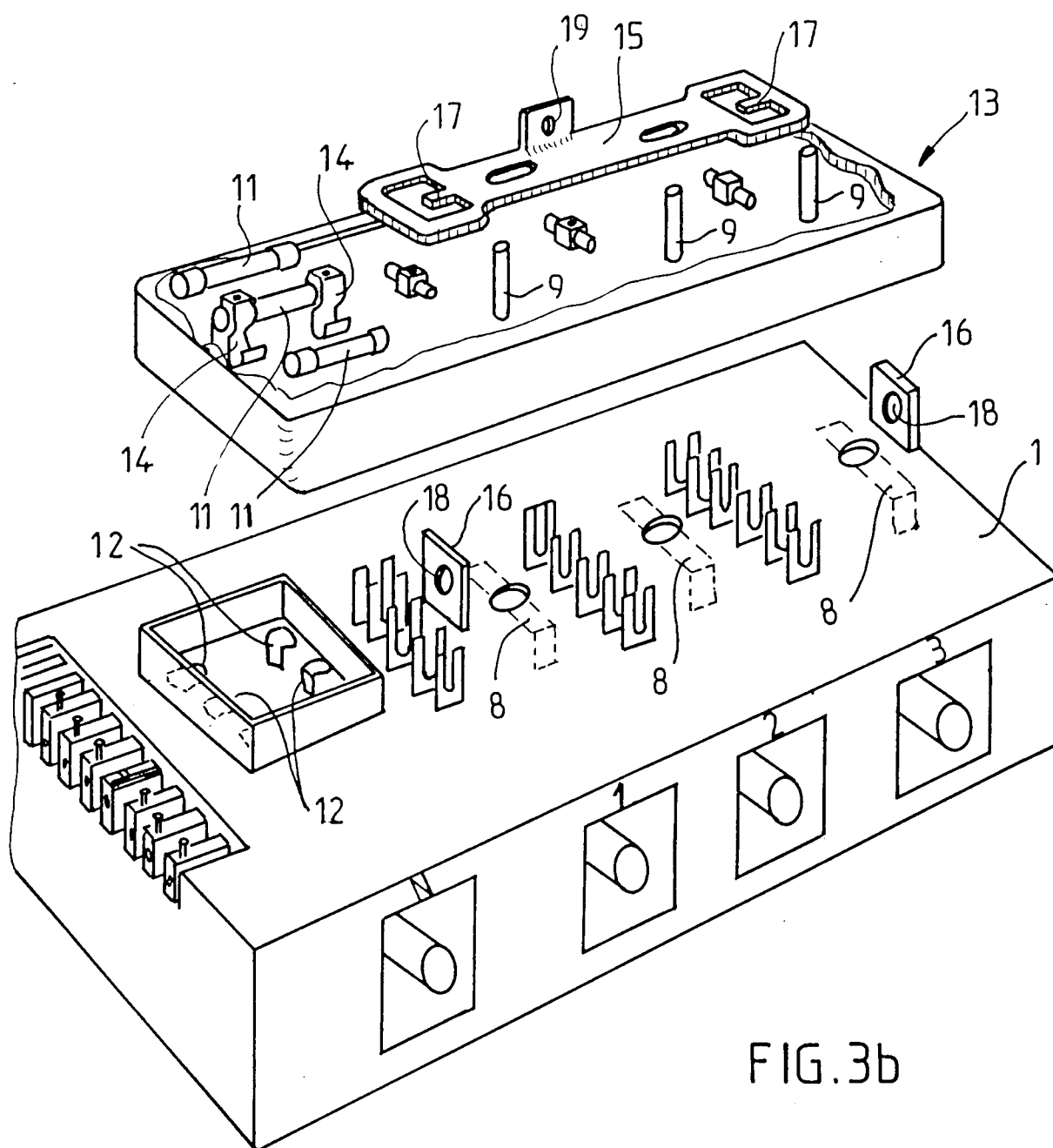


FIG. 3b



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3708

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)
E	FR-A-2655476 (AVOCAT) * le document en entier * ---	1-6.	H01F40/06
Y	DE-A-2739499 (SWIENTY) * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 25; figures 1, 2. *	1	
A	---	2.	
Y	US-A-3564392 (SCULLY) * colonne 1, lignes 63 - 66 * ---	1.	
A	US-A-3512043 (JAAKSOO) * colonne 2, lignes 18 - 50; figure * ---	1, 2, 6.	
A	FR-A-1352219 (FRONTY) * le document en entier * -----	3, 4, 6.	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08 AOÛT 1991	Examineur BIJN E.A.
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	