



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 026 793 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.08.2000 Bulletin 2000/32

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 29/00, H01R 13/642**

(21) Numéro de dépôt: **00410002.0**

(22) Date de dépôt: **17.01.2000**

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

(30) Priorité: **05.02.1999 FR 9901525**

(71) Demandeur:
**Schneider Electric Industries SA
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeur: **Bellotto, Henri
38050 Grenoble cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Broydé, Marc et al
Schneider Electric Industries
Propriété Industrielle
A7, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)**

(54) **Ensemble de connexion pour un disjoncteur**

(57) L'ensemble de connexion est destiné à connecter un déclencheur électronique à des auxiliaires de mesure associés aux conducteurs d'un réseau électrique polyphasé avec neutre à p phases. L'ensemble comporte une prise fixe D montée sur le déclencheur et une prise mobile C reliée aux auxiliaires de mesure. La prise fixe comporte p connecteurs de phase D_X, D_Y, D_Z et un connecteur de neutre D_N . La prise mobile com-

porte $p+1$ connecteurs C_1, C_2, C_3, C_4 , complémentaires des bornes du connecteur fixe. Suivant l'emplacement du conducteur de ligne de neutre, à droite ou à gauche des conducteurs de phase en C_1 ou C_4 , un simple pivotement angulaire de la prise mobile (C, C') permet de faire coïncider le connecteur de neutre de la prise mobile avec celui de la prise fixe.

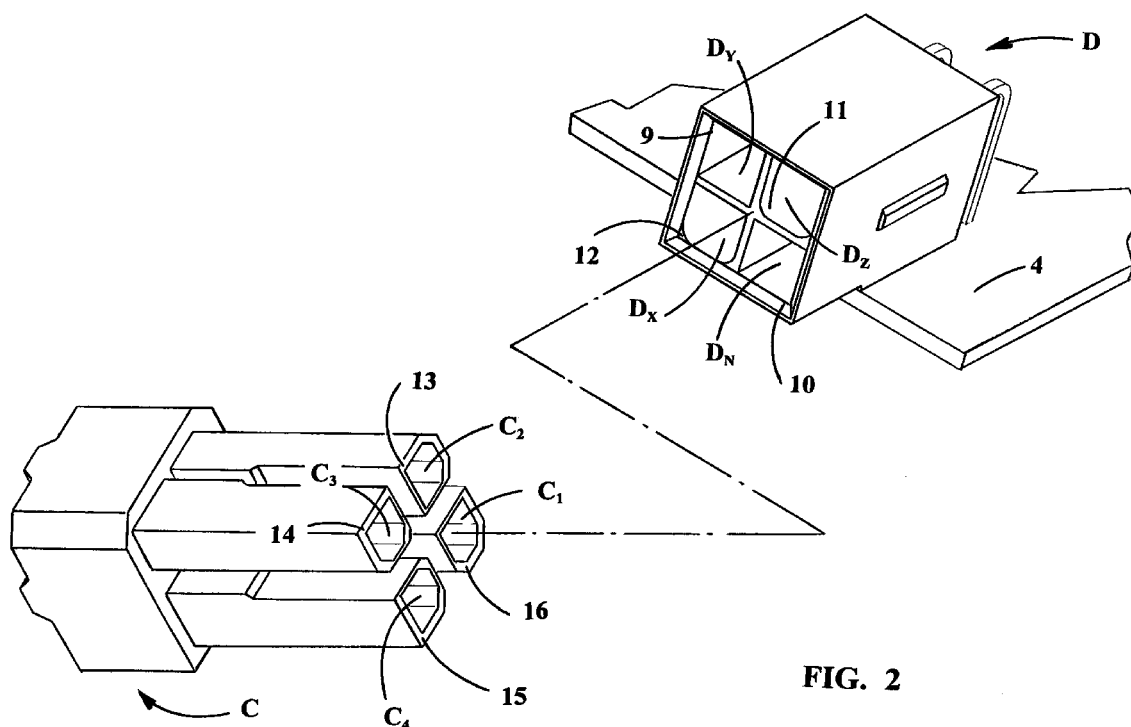


FIG. 2

EP 1 026 793 A1

Description

[0001] L'invention concerne un disjoncteur multipolaire de protection d'un réseau électrique multiphasé avec neutre, pourvu d'un déclencheur électronique et d'au moins un auxiliaire de mesure associé à chaque pôle et relié électriquement au déclencheur. L'invention concerne plus particulièrement un ensemble de connexion, reliant lesdits auxiliaires de mesures au déclencheur.

[0002] Selon la disposition locale du réseau, la ligne associée au neutre peut être disposée à droite ou à gauche des lignes associées aux phases. Pour cette raison, le pôle associé au neutre peut également être disposé à gauche ou à droite des pôles du disjoncteur associés aux phases. Or le déclencheur comporte quant à lui des entrées associées respectivement à chacune des phases et des entrées spécifiques dédiées au neutre, destinées à la liaison du déclencheur avec des auxiliaires de mesures des paramètres électriques - tension et intensité du courant - des différents pôles. La liaison électrique entre les auxiliaires de mesure, qui se trouvent généralement à l'intérieur du boîtier du disjoncteur, et les entrées associées du déclencheur, doit tenir compte de ces variantes.

[0003] On a déjà proposé dans le document FR-A-2 739 973, un ensemble de connexion comportant une prise fixe pourvue de deux bornes de neutre, disposées de part et d'autre d'un nombre p de bornes de phase, et une prise mobile comportant un nombre $p + 1$ de bornes. Suivant le type de réseau, il suffit d'enficher la prise mobile sur la partie gauche ou la partie droite de la prise fixe. Toutefois, une telle disposition implique l'existence de deux bornes de neutre, d'où un encombrement et un prix non optimisés.

[0004] L'invention a pour but de réduire le coût et l'encombrement d'une connexion de ce type.

[0005] C'est objectif est atteint grâce à un ensemble de connexion pour un disjoncteur multipolaire de protection d'un réseau électrique polyphasé avec neutre comportant un nombre $p+1$ de pôles, un déclencheur électronique, et au moins un auxiliaire de mesure associé à chaque pôle et relié électriquement au déclencheur, l'ensemble de connexion comportant une prise électrique fixe comportant un nombre p de connecteurs de phase et un connecteur de neutre, destinés à être connectés respectivement à des entrées de phase et de neutre du déclencheur, l'ensemble comportant par ailleurs une prise électrique mobile, enfichable dans la prise fixe, comportant un nombre $p+1$ de connecteurs destinés à être connectés chacun à un des auxiliaires de mesure électrique, la prise mobile ayant une configuration telle qu'elle peut être enfichée dans la prise fixe dans une première position angulaire, et dans une deuxième position angulaire obtenue par rotation d'un angle $2k\pi / p+1$ par rapport à la première, où k est un nombre entier prédéfini inférieur ou égal à p .

[0006] Grâce à l'invention, la différenciation entre

les disjoncteurs ayant le pôle neutre à droite ou à gauche peut se faire très tardivement, chez le distributeur plutôt qu'au centre de production. Les prises mises en oeuvre ont le même nombre de connecteurs que les prises standard. Il s'ensuit qu'elles sont optimisées tant du point de vue de l'encombrement que du point de vue du coût.

[0007] L'invention prend tout son intérêt lorsque le nombre p est supérieur ou égal à 3. En pratique, le nombre p est égal à 3.

[0008] Avantageusement, le nombre k est égal à 1. Toutefois, d'autres configurations sont possibles et peuvent permettre une meilleure différenciation entre les deux positions utiles, notamment lorsque le nombre p est grand.

[0009] Préférentiellement, l'ensemble est muni de moyens de détrompage interdisant l'enfichage de la prise mobile dans la prise fixe dans une position autre que la première et la deuxième positions angulaires. On évite ainsi des erreurs de positionnement.

[0010] Selon un mode de réalisation particulier, ce détrompage peut être réalisé grâce aux dispositions suivantes:

- l'un au moins des connecteurs de l'une des prises, dit connecteur de détrompage, dispose d'une forme de détrompage,
- les connecteurs de l'autre prise comprennent
 - un premier connecteur de détrompage complémentaire qui, dans la première position angulaire, est destiné à s'enficher dans le connecteur de détrompage, et qui comporte une forme de détrompage complémentaire, telle qu'il est possible de l'enficher dans le connecteur de détrompage dans la première position angulaire
 - un deuxième connecteur de détrompage complémentaire qui, dans la deuxième position angulaire, est destiné à s'enficher dans la borne de détrompage, et qui comporte une forme de détrompage complémentaire, telle qu'il est possible de l'enficher dans ladite borne de détrompage dans la deuxième position angulaire,

les $p-1$ autres connecteurs de l'autre prise étant munis d'une forme incompatible avec la forme de détrompage, telle qu'il n'est pas possible de les enficher dans le connecteur de détrompage.

[0011] Si les auxiliaires de mesure sont destinés aux mesures des tensions de pôles, chaque connecteur ne nécessite qu'une borne. L'auxiliaire de mesure est alors réduit à une simple liaison électrique de dérivation entre la ligne et le connecteur correspondant de la prise mobile.

[0012] Si par contre les auxiliaires de mesure sont

destinés à des mesures de courant, chaque connecteur comporte avantageusement deux bornes. Les auxiliaires peuvent alors être, de manière classique, des transformateurs de courant disposés dans le boîtier du disjoncteur.

[0013] L'invention a également trait à un disjoncteur multipolaire de protection d'un réseau électrique polyphasé avec neutre, comportant un nombre $p+1$ de pôles, un déclencheur électronique, au moins un auxiliaire de mesure associé à chaque pôle, et au moins un ensemble de connexion tel que décrit précédemment, reliant lesdits auxiliaires de mesures au déclencheur.

[0014] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de l'exposé qui va suivre de deux modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés sur lesquels:

- La figure 1 illustre un disjoncteur dans lequel les deux modes de réalisation de l'invention peuvent être utilisés, alternativement ou cumulativement,
- la figure 2 représente en perspective un ensemble de connexion selon le premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3 illustre une vue de face d'une prise fixe de l'ensemble de connexion selon le premier mode de réalisation de l'invention
- les figures 4 et 5 illustrent une vue de face d'une prise mobile de l'ensemble de connexion selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans deux positions respectives par rapport à la partie fixe de la figure 3,
- la figure 6 illustre une vue de face d'une prise mobile d'un ensemble de connexion selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 illustre une vue de face d'une prise fixe d'un ensemble de connexion selon le deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0015] Comme représenté à la figure 1, un réseau électrique triphasé (L_1, L_2, L_3, L_4) avec neutre est protégé par un disjoncteur 1. Le disjoncteur comporte classiquement un nombre p de pôles associés aux p phases du réseau et un pôle associé au neutre, c'est à dire dans le cas d'un réseau triphasé avec neutre, quatre pôles constituant un ensemble de contacts 2 commandés par un déclencheur électronique 4, par l'intermédiaire d'un relais de commande 6. Le disjoncteur comporte des transformateurs de courant A_1, A_2, A_3 et A_4 , destinés à fournir au déclencheur 4 une mesure du courant respectivement dans les lignes L_1, L_2, L_3 et L_4 du réseau. Il comporte en outre des liaisons électriques de dérivation B_1, B_2, B_3, B_4 permettant de transmettre au déclencheur les tensions des lignes L_1, L_2, L_3 et L_4 .

[0016] Selon la disposition locale du réseau, le pôle associé au neutre peut être disposé à gauche ou à droite des pôles du disjoncteur associés aux phases.

Dans le premier cas, la ligne L_1 correspond au neutre et les lignes L_2 à L_4 aux phases X, Y et Z. Dans le deuxième cas, le neutre est sur la ligne L_4 et les phases X, Y et Z sur les lignes L_1 à L_3 .

5 **[0017]** Le déclencheur comporte des entrées de phase E_X, E_Y, E_Z et de neutre E_N associées respectivement à chacune des phases et au neutre pour la mesure des courants. De même, il comporte des entrées de phase V_X, V_Y, V_Z et de neutre V_N associées
10 à chacune des phases et au neutre pour la mesure des tensions. La connexion entre les transformateurs de courant A_1 à A_4 , disposés dans les pôles correspondants du disjoncteur d'une part, et les entrées associées du déclencheur d'autre part, doit tenir compte de ces variantes. De même la connexion entre les dérivations de tension B_1 à B_4 et le déclencheur doit être adaptée.

[0018] L'invention concerne alternativement ou cumulativement un ensemble de connexion entre les transformateurs de courant A_1 à A_4 et le déclencheur et
20 l'ensemble de connexion de tension entre les dérivations B_1, B_2, B_3, B_4 et le déclencheur.

[0019] L'ensemble de connexion de tension comporte une prise mobile C et une prise fixe D. En référence aux figures 2 à 5, la prise mobile comporte quatre connecteurs C_1, C_2, C_3 et C_4 à broche unique, correspondant respectivement aux lignes L_1, L_2, L_3 et L_4 , et
25 disposés chacun dans un secteur angulaire de 90° défini par rapport à un axe de pivotement 8 de la prise. La prise fixe D comporte quant à elle quatre connecteurs à une broche D_X, D_Y, D_Z reliés aux entrées de phase V_X, V_Y et V_Z , et un connecteur de neutre D_N relié à l'entrée de neutre V_N . Les deux connecteurs D_X et D_Z
30 disposent d'un contour de détrompage 12, 11 alors que les deux autres connecteurs ont un contour carré 9, 10. Les connecteurs C_1 et C_2 de la prise mobile disposent d'un contour de détrompage complémentaire 16, 13 de celui du connecteur D_X . Le connecteur C_3 et le connecteur C_4 de la prise mobile comportent quant à eux un contour complémentaire 14, 15 de celui du connecteur D_Z .

[0020] Avec une telle disposition, il est possible d'enficher axialement la prise mobile C dans la prise fixe D suivant deux positions angulaires distinctes seulement, à savoir: une première position, représentée sur
45 la figure 4, dans laquelle les connecteurs C_1, C_2, C_3, C_4 sont respectivement enfichés dans les connecteurs D_X, D_Y, D_Z, D_N , et une deuxième position, représentée sur la figure 5, obtenue par pivotement d'un quart de tour de la prise mobile C autour de l'axe 8, dans laquelle les connecteurs C_1, C_2, C_3, C_4 sont respectivement enfichés dans les connecteurs D_N, D_X, D_Y, D_Z . En effet, la forme carrée des connecteurs D_Y et D_N est pour ainsi dire universelle, au sens où elle permet d'enficher tous les types de connecteurs de la prise mobile. La configuration adoptée permet en outre de conserver l'ordre des
50 phases

[0021] Par contre, il s'avère impossible d'enficher la prise mobile dans la prise fixe dans une position angu-

laire autre que les deux positions décrites précédemment. En effet, les formes de détrompage présentes sur les connecteurs D_Z et D_X peuvent uniquement coopérer avec leur forme de détrompage complémentaire respective, de sorte qu'il n'est pas possible d'enficher les connecteurs C_3 ou C_4 dans le connecteur D_X et qu'il n'est pas possible d'enficher les connecteurs C_1 ou C_2 dans le connecteur D_Z .

[0022] Les lignes L_1 à L_4 sont câblées sur les connecteurs C_1 à C_4 de la prise mobile. Si la ligne L_1 est le neutre, alors la prise mobile est enfichée dans la prise fixe dans la position correspondant à l'enfichage du connecteur C_1 de la prise mobile dans le connecteur D_N de la prise fixe. Si par contre le neutre est sur la ligne L_4 , alors la prise mobile est enfichée dans son autre position angulaire possible, correspondant à l'enfichage du connecteur C_4 dans le connecteur de neutre D_N .

[0023] En référence aux figures 6 et 7, un ensemble de connexion suivant le même principe est décrit pour la connexion des transformateurs de courant A_1 , A_2 , A_3 et A_4 au déclencheur 4. Ce mode de réalisation diffère principalement du précédent d'une part par le nombre de bornes de chaque connecteur, et d'autre part par le dispositif de détrompage. Pour réaliser la connexion de chaque transformateur de courant, deux bornes sont en effet nécessaires. De ce fait, chaque connecteur D'_X , D'_Y , D'_Z , D'_N de la prise fixe de la figure 7 comporte deux bornes 16. De même, chaque connecteur C'_1 , C'_2 , C'_3 , C'_4 de la prise mobile de la figure 6 comporte deux bornes 18. Par ailleurs, le détrompage de la prise est effectué non pas au niveau des connecteurs, mais sur les rebords latéraux extérieurs du boîtier des prises mobile et fixe. La prise fixe D' comporte une collerette faisant saillie, qui comporte un rebord de détrompage 20. La prise mobile comprend deux angles de détrompage complémentaires 22, 24 permettant un enfichage dans deux positions et deux seulement, par rapport à la prise fixe.

[0024] Naturellement, diverses variations sont possibles sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, le détrompage peut comporter à la fois des formes de détrompage sur les connecteurs et sur le pourtour extérieur de la prise. L'invention est également applicable dans des réseaux multiphasés comportant plus de quatre lignes ($p > 3$). Par ailleurs, les deux connecteurs C_1 et C_4 correspondant aux lignes L_1 et L_4 susceptibles d'être dédiées au neutre, ne sont pas nécessairement adjacents. Il est en effet parfaitement possible de les distribuer en opposition de part et d'autre de l'axe 8 de façon à ce que l'on passe de la première à la deuxième position de branchement autorisé par pivotement de 180° . Il est également possible d'utiliser l'ensemble de connexion du circuit de tension décrit ci-dessus avec l'ensemble de connexion du circuit de mesure des courants décrit dans le document FR-A-2 739 973.

Revendications

1. Ensemble de connexion pour un disjoncteur multipolaire de protection (1) d'un réseau électrique polyphasé avec neutre comportant un nombre $p+1$ de pôles, un déclencheur électronique (4), et au moins un auxiliaire de mesure (A_1 , A_2 , A_3 , A_4 ; B_1 , B_2 , B_3 , B_4) associé à chaque pôle et relié électriquement au déclencheur, l'ensemble de connexion comportant

- une prise électrique fixe (D, D') comportant un nombre p de connecteurs de phase (D_X , D_Y , D_Z ; D'_X , D'_Y , D'_Z) et un connecteur de neutre (D_N ; D'_N) destinés à être connectés respectivement à des entrées de phase (V_X , V_Y , V_Z ; E_X , E_Y , E_Z) et de neutre (E_N) du déclencheur et
- une prise électrique mobile (C, C'), enfichable dans la prise fixe, comportant un nombre $p+1$ de connecteurs (C_1 , C_2 , C_3 , C_4 ; C'_1 , C'_2 , C'_3 , C'_4) destinés à être connectés chacun à l'un des auxiliaires de mesure électrique (B_1 , B_2 , B_3 , B_4 ; A_1 , A_2 , A_3 , A_4),

ensemble caractérisé en ce que la prise mobile (C, C') a une configuration telle qu'elle peut être enfichée dans la prise fixe (D, D') dans une première position angulaire, et dans une deuxième position angulaire obtenue par rotation d'un angle $2k\pi / p+1$ par rapport à la première, où k est un nombre entier prédéfini inférieur ou égal à p .

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre p est supérieur ou égal à 3.

3. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre p est égal à 3.

4. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre k est égal à 1.

5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est muni de moyens de détrompage interdisant l'enfichage de la prise mobile dans la prise fixe dans une position autre que la première et la deuxième positions angulaires.

6. Ensemble selon la revendication 5, caractérisé en ce que

- l'un (D_X , D_Z) au moins des connecteurs de l'une des prises, dit connecteur de détrompage, dispose d'une forme de détrompage (12, 11),
- les connecteurs de l'autre prise comprennent

- un premier connecteur de détrompage

complémentaire (C_1 ; C_3) qui, dans la première position angulaire, est destiné à s'enficher dans le connecteur de détrompage (D_X ; D_Z), et qui comporte une forme de détrompage complémentaire (16 ; 14),
5 telle qu'il est possible de l'enficher dans le connecteur de détrompage (D_X ; D_Z) dans la première position angulaire.

- un deuxième connecteur de détrompage complémentaire (C_2 ; C_4) qui, dans la deuxième position angulaire, est destiné à s'enficher dans la borne de détrompage (D_X ; D_Z), et qui comporte une forme de détrompage complémentaire (13 ; 15), telle qu'il est possible de l'enficher dans ladite borne de détrompage (D_X ; D_Z) dans la deuxième position angulaire,
10
15

les p-1 autres connecteurs (C_3 , C_4 ; C_1 , C_2) de l'autre prise étant munis d'une forme (14, 15 ; 16, 13) incompatible avec la forme de détrompage, telle qu'il n'est pas possible de les enficher dans le connecteur de détrompage (D_X ; D_Z).
20
25

7. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque connecteur (C_1 , C_2 , C_3 , C_4 ; D_1 , D_2 , D_3 , D_4) comporte une borne, les auxiliaires de mesure étant des liaisons électriques de dérivation courant (B_1 , B_2 , B_3 , B_4).
30
8. Ensemble selon l'une quelconque que des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque connecteur (C_1 , C_2 , C_3 , C_4 ; D_1 , D_2 , D_3 , D_4) comporte deux bornes (18 ; 16), les auxiliaires de mesure étant des transformateurs de courant (A_1 , A_2 , A_3 , A_4).
35
9. Disjoncteur multipolaire (1) de protection d'un réseau électrique polyphasé avec neutre, comportant un nombre p+1 de pôles, un déclencheur électronique (2), au moins un auxiliaire de mesure (A_1 , A_2 , A_3 , A_4 ; B_1 , B_2 , B_3 , B_4) associé à chaque pôle, et au moins un ensemble de connexion (C,D ; C',D') selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, reliant lesdits auxiliaires de mesures au déclencheur (2).
40
45
50
55

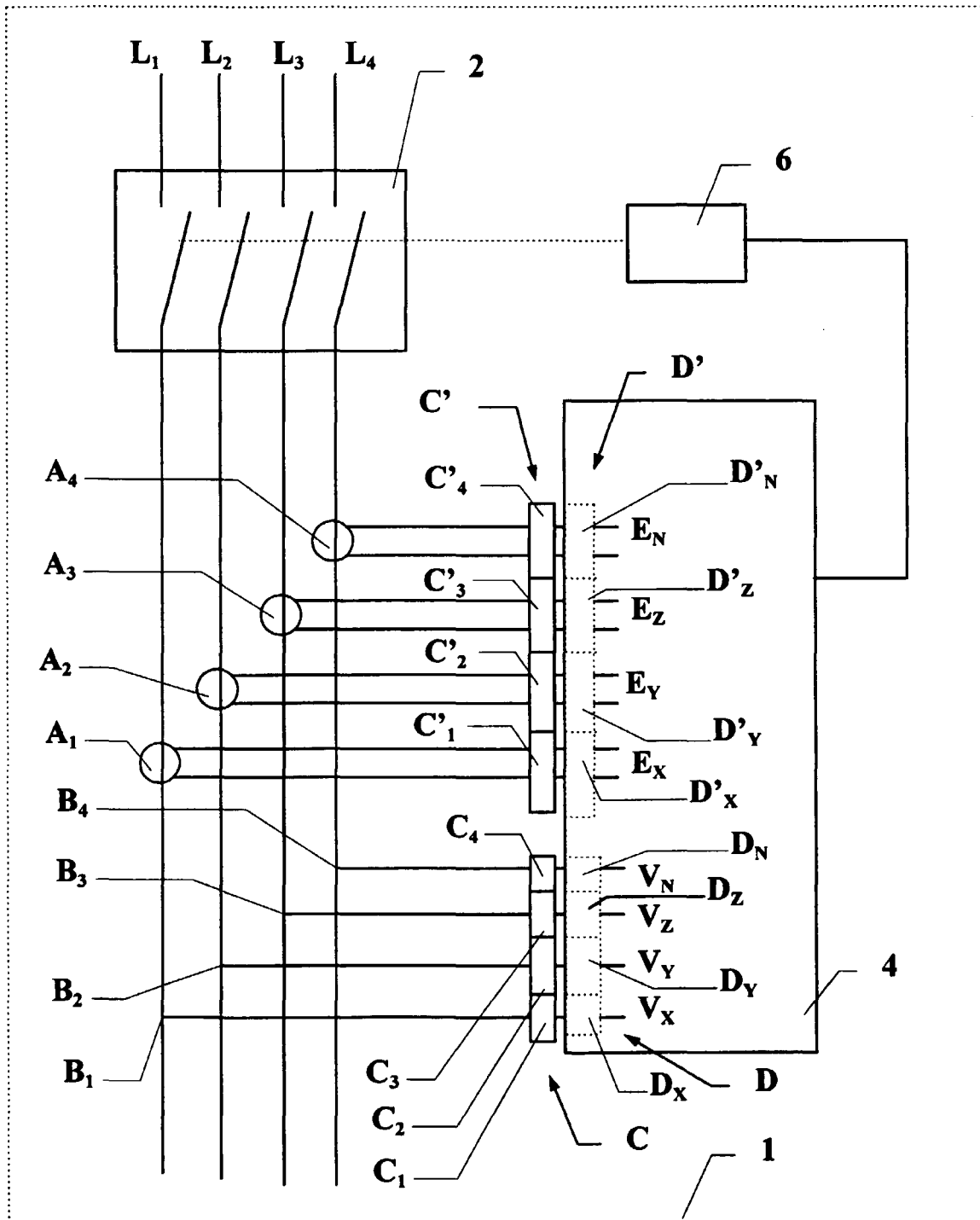


FIG. 1

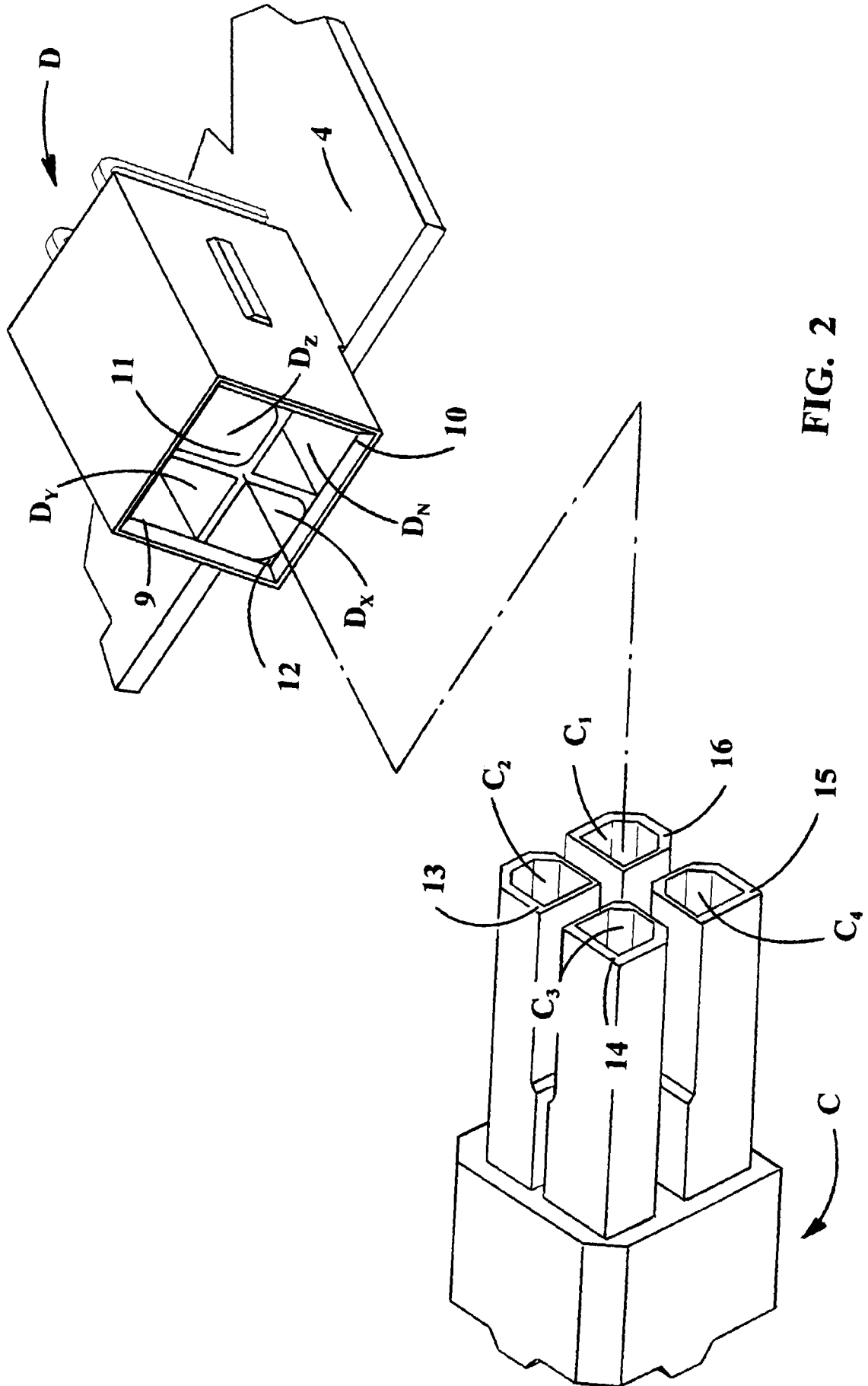


FIG. 2

FIG. 4

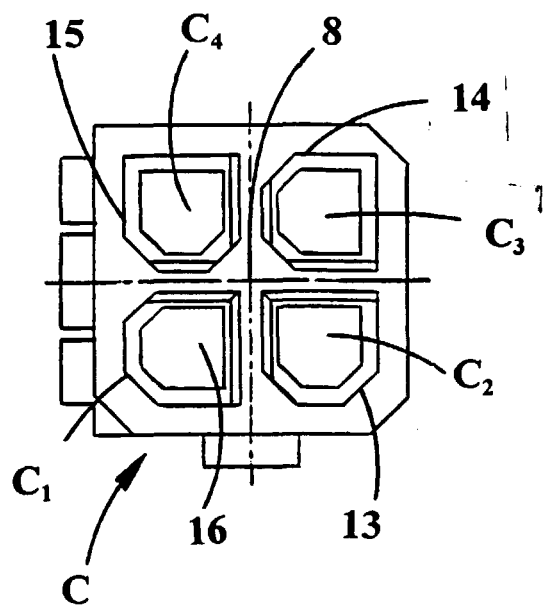


FIG. 5

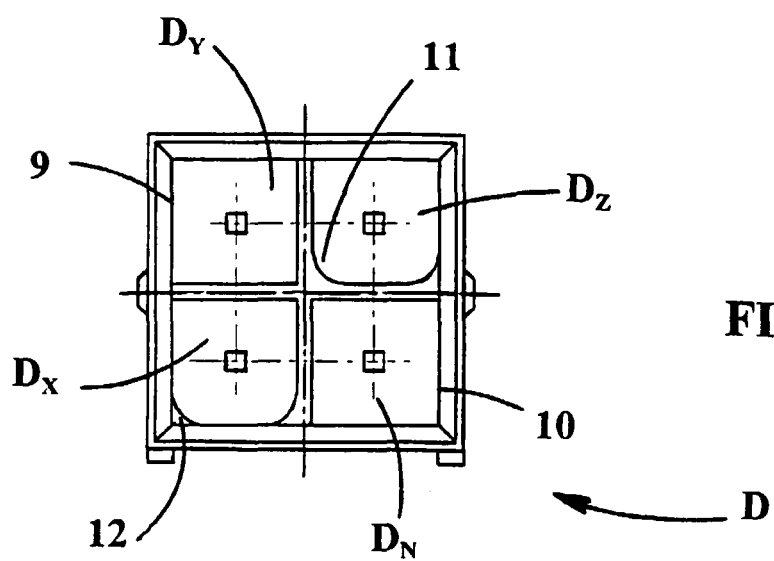
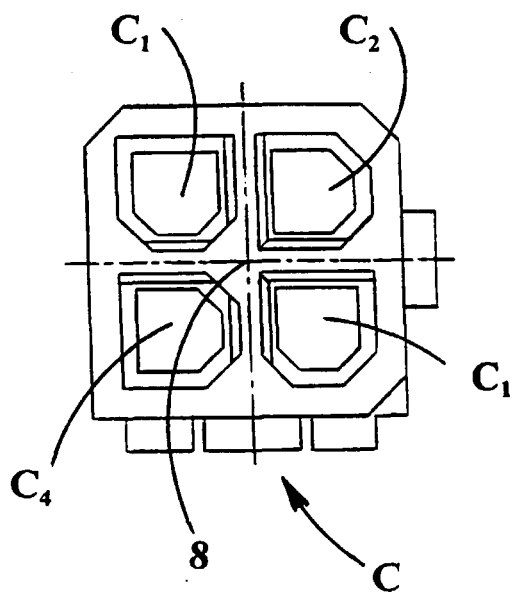
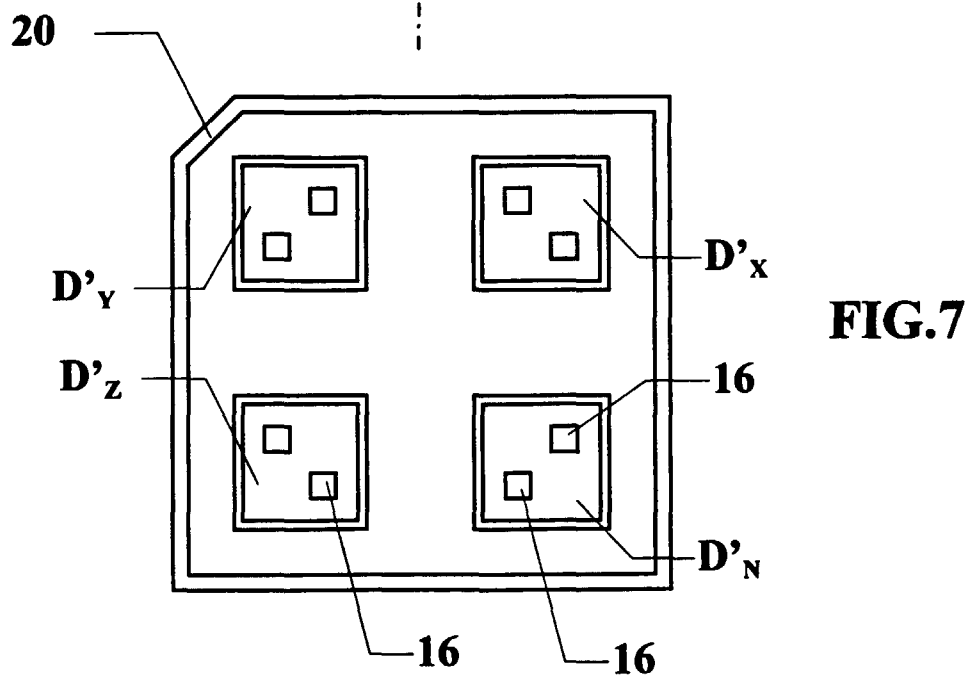
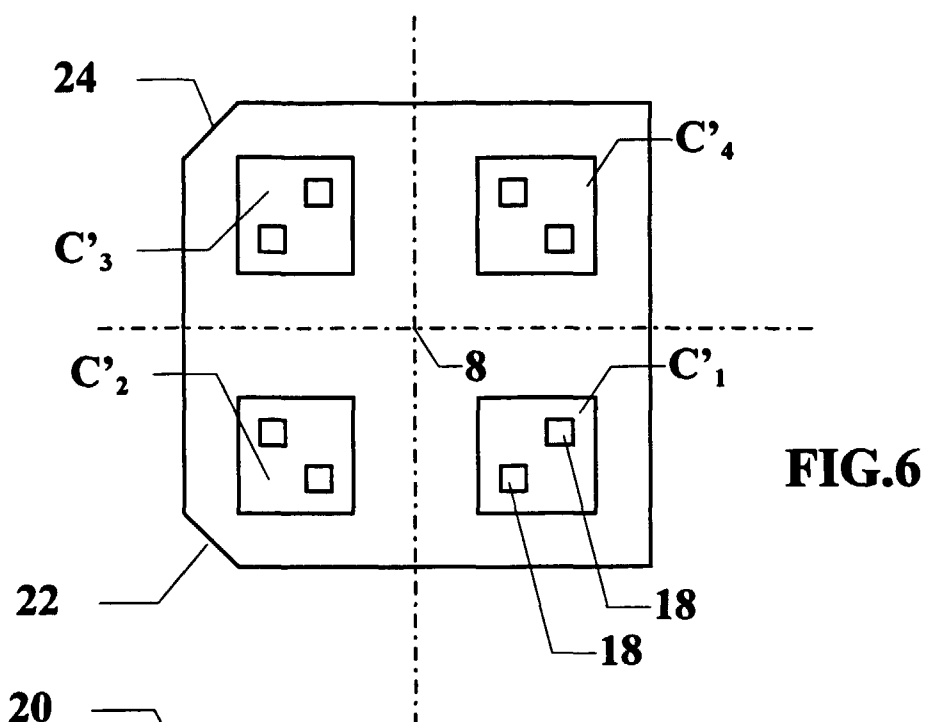


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 00 41 0002

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)
D,Y	FR 2 739 973 A (SCHNEIDER) 18 avril 1997 (1997-04-18) * page 2, ligne 1 - page 3, ligne 28; figures 1-4 *	1-5,9	H01R29/00 H01R13/642
Y	DE 30 30 906 A (SIEMENS) 25 février 1982 (1982-02-25) * page 8, ligne 4 - ligne 35 * * page 12, ligne 24 - ligne 34 * * page 13, ligne 18 - ligne 25 * * page 15, ligne 5 - ligne 9; figures 1-10 *	1-5,9	
A	US 4 258 969 A (J.L.STALLARD) 31 mars 1981 (1981-03-31) * colonne 3, ligne 28 - ligne 56; figures 1-4 *	1-4,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		11 avril 2000	Alexatos, G
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 (P04C02)

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

EP 00 41 0002

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.

11-04-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2739973	A	18-04-1997	EP	0768696 A	16-04-1997
DE 3030906	A	25-02-1982	AUCUN		
US 4258969	A	31-03-1981	BR	8007466 A	02-06-1981
			CA	1140644 A	01-02-1983
			DE	3043538 A	27-05-1981
			GB	2063588 A,B	03-06-1981
			JP	56086471 A	14-07-1981
			SE	439711 B	24-06-1985
			SE	8008108 A	20-05-1981
			ZA	8007120 A	25-11-1981

EPO FORM P0480

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