

Code de distribution interne :

- (A)  Publication au JO  
(B)  Aux Présidents et Membres  
(C)  Aux Présidents

D E C I S I O N  
du 31 octobre 2000

N° du recours : T 1155/98 - 3.5.2

N° de la demande : 93420389.4

N° de la publication : 0592337

C.I.B. : H02H 3/34

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :  
Déclencheur électronique comportant une protection terre

Titulaire du brevet :  
SCHNEIDER ELECTRIC S.A.

Opposant :  
AEG Niederspannungstechnik GmbH & Co. KG

Référence :  
-

Normes juridiques appliquées :  
CBE Art. 54, 56

Mot-clé :  
"Nouveauté (oui)" - "Activité inventive (après modification,  
oui)"

Décisions citées :  
-

Exergue :  
-



N° du recours : T 1155/98 - 3.5.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.5.2  
du 31 octobre 2000

**Requérante :** SCHNEIDER ELECTRIC S.A.  
(Titulaire du brevet) 40, Av. André Morizet  
F - 92100 Boulogne Billancourt (FR)

**Mandataire :** Jouvray, Marie-Andrée  
Schneider Electric S.A.  
Sce Propriété Industrielle  
F - 38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

**Intimée :** AEG Niederspannungstechnik GmbH & Co. KG  
(Opposante) Berliner Platz 2-6  
D - 24534 Neumünster (DE)

**Mandataire :** Grill, Matthias, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte  
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner  
Bavariaring 4  
D - 80336 München (DE)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de l'Office  
européen des brevets signifiée par voie postale le  
26 octobre 1998 par laquelle le brevet européen  
n° 0 592 337 a été révoqué conformément aux  
dispositions de l'article 102(1) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** W. J. L. Wheeler  
**Membres :** M. R. J. Villemin  
B. J. Schachenmann

## Exposé des faits et conclusions

I. Le requérant a formé le recours contre la décision de la Division d'opposition révoquant le brevet européen n° 0 592 337 pour défaut de nouveauté ou d'activité inventive au vu des documents suivants :

- D1 : EP-A-0 179 017,
- D2 : US-A-4 947 126,
- D3 : DE-T2-3 883 567 et
- D3' : EP-A-0 284 198.

Le document D3' correspond au document D3 et a été pris en considération à la place du document D3 du fait que D3 n'a pas été mis à la disposition du public avant la date de priorité du brevet contesté.

II. Une procédure orale a eu lieu le 31 octobre 2000, au cours de laquelle le requérant a soumis les documents suivants :

- 4 feuilles exposant des arguments techniques sur la base des documents D1, D2 et D3', et du document D5 (US-A-4 631 625), correspondant à D1 et cité dans le document D2,
- nouvelles revendications 1 et 2,
- ~~nouvelles pages de description 2 et 3 du fascicule de brevet.~~

III. La revendication 1 s'énonce comme suit :

"Déclencheur électronique pour disjoncteur électrique multipolaire de protection d'un réseau électrique comportant :

- un capteur de courant par pôle fournissant un courant secondaire proportionnel à un courant parcourant un conducteur associé du réseau (1) protégé par le disjoncteur,
- un circuit (3) de détection et de redressement auquel sont appliqués les courants secondaires et fournissant des signaux représentatifs des courants parcourant les conducteurs à protéger,
- des moyens pour déterminer une valeur d'un signal de courant homopolaire en fonction desdits courants secondaires, et
- un ensemble électronique de traitement (4) recevant les signaux fournis par le circuit de détection et de redressement et délivrant un ordre de déclenchement, avec ou sans retard, lorsque les courants parcourant les conducteurs à protéger ou un courant homopolaire dépassent des seuils prédéterminés,

déclencheur électronique caractérisé en ce que le circuit (3) de détection et de redressement comporte des moyens pour fournir séparément à l'ensemble (4) de traitement des signaux (M1, M2, M3, MN) représentatifs des courants secondaires redressés et des signaux (P1, P2, P3, PN) représentatifs des signes des polarités desdits courants secondaires, l'ensemble électronique de traitement comportant des moyens (10) de détection des signes du courant connectés au circuit (3) de détection et de redressement de manière à recevoir les signaux représentatifs des signes de polarité des courants, un circuit (9) de traitement numérique connecté à des sorties (S) desdits moyens (10) de détection des signes, et des moyens pour déterminer la valeur d'un courant homopolaire (IT) représentatif de la somme vectorielle des courants parcourant les conducteurs à protéger en fonction des signaux représentatifs des courants

secondaires redressés et des signaux représentatifs des signes des polarités desdits courants secondaires, la valeur du courant homopolaire étant déterminée en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif d'un courant secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé."

Les revendications 2 à 6 dépendent de la revendication 1.

IV. Le requérant (propriétaire du brevet) a soumis essentiellement les arguments suivants :

Le document D1, mentionné dans la partie introductive du brevet contesté était le document représentant l'état de la technique le plus proche. Ce document divulguait une méthode pour déterminer la valeur du courant de terre, consistant à soustraire de la valeur de la phase la plus élevée les valeurs des deux autres phases et du neutre. Même si le courant de terre était nul, la méthode selon D1 pouvait conduire à la détection d'un courant de terre hypothétique non nul. Inversement, même si un courant de terre existait, il pouvait ne pas être détecté par la méthode connue de D1.

Le document D2 décrivait un dispositif de mesure d'un courant de terre pouvant être utilisé dans un déclencheur du type décrit dans le document D5. Toutefois, ce dispositif connu ne prévoyait pas et ne suggérait pas la détermination de signaux représentatifs des signes de polarité des alternances. L'homme du métier n'avait aucune raison de procéder à une telle détermination et donc d'inclure dans les circuits de ce dispositif des moyens pour détecter les signes des signaux des alternances des courants de phases et de neutre. Même si D2 mentionnait la possibilité d'associer les circuits qu'il décrit au déclencheur et au

microprocesseur divulgués par D5 (voir D2, colonne 1, lignes 12 à 23), le déclencheur qui résulterait de cette association ne disposerait toujours pas de moyens pour fournir séparément à un ensemble de traitement des signaux représentatifs des signes des polarités des courants secondaires afin de déterminer la valeur du courant homopolaire.

Le document D3' divulguait un déclencheur électronique comportant un transformateur 73 effectuant la somme des courants de phase afin de délivrer un signal représentatif du courant de défaut de terre. Ce déclencheur comportait des moyens (voir figure 12) pour combiner des signaux des signes des courants de phase et des signaux de tension mais cette combinaison servait uniquement au calcul des puissances d'une installation. Nulle part dans D3', il n'était suggéré de tenir compte des signaux d'amplitude des phases et du neutre et des signaux de signes de polarité pour calculer un signal représentatif du courant de défaut de terre. Enfin, bien qu'ayant une date de priorité (1987) postérieure à celle (1984) du document D1 qui décrit la mise en oeuvre d'un microprocesseur dans un déclencheur, le document D3' n'enseignait que la sommation analogique des signaux de phase par le transformateur 73 pour calculer un signal représentatif d'un défaut de terre.

- V. L'intimé a argumenté qu'il était clair que le document D1 (en particulier colonne 8, lignes 12 à 23) enseignait l'addition et la soustraction des courants parcourant les courants secondaires des conducteurs à protéger. De telles opérations étaient implicitement prévues dans les circuits du dispositif connu de D2 (voir en particulier figure 2, amplificateurs 86, 88, 90, 92).

A la date de priorité du document D3' les microprocesseurs étaient coûteux et les moyens de mémoire avaient des capacités de stockage encore

limitées, si bien que le traitement des signaux s'avérait moins cher en utilisant des circuits analogiques plutôt que des circuits numériques. Cependant, il était normal que l'homme du métier cherchât à utiliser, dès que possible, en particulier à la date de priorité du brevet contesté, un microprocesseur associé à un échantillonnage des signaux à traiter puisque cet échantillonnage était implicitement effectué dans le déclencheur selon la revendication 1.

Les circuits de détermination des signes des polarités des courants étaient représentés aux figures 12 et 13 de D3', desquelles il ressortait que les signaux de signes étaient délivrés au microprocesseur 100. Même si l'on admettait que la caractéristique spécifique mentionnée dans la revendication 1, selon laquelle la valeur du courant homopolaire était déterminée en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif d'un courant secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé, n'était qu'implicitement dérivable de D3', il n'en était pas moins clair que cette caractéristique était évidente pour l'homme du métier ayant pris connaissance de l'enseignement de D3'. Sinon, comment donc pouvait-on parvenir à calculer la valeur du courant de terre ?

VI. Le requérant demande l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet dans la version suivante :

- description : pages 2 et 3, produites à la procédure orale tenue devant la Chambre, pages 4 et 5 du fascicule de brevet ;

- revendications : 1 et 2, produites à la procédure orale tenue devant la Chambre, 3 à 6 du fascicule de brevet ;
- dessins : figures 1 à 10 du fascicule de brevet.

VII. L'intimée demande le rejet du recours.

### **Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable.
2. Les modifications apportées aux revendications et à la description se fondent sur le texte de la demande telle que déposée et n'étendent pas la protection. En particulier, en ce qui concerne la revendication 1, la caractéristique : "la valeur du courant homopolaire étant déterminée en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif d'un courant secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé." est divulguée dans la revendication 5 de la demande de brevet et dans la revendication 5 du fascicule de brevet. Par conséquent, la Chambre n'a pas d'objection à formuler au titre des articles 123(2) et (3) CBE.
3. *Nouveauté*
  - 3.1 Aucun des documents pris en considération lors de la procédure de recours ne divulgue un déclencheur électronique pour disjoncteur électrique multipolaire de protection d'un réseau électrique muni de moyens tels que la valeur du courant homopolaire soit déterminée en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif



d'un courant secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé.

3.2 L'objet de la revendication 1 est donc nouveau.

4. *Etat de la technique le plus proche de l'invention*

4.1 Le document D1 divulgue un déclencheur ayant les caractéristiques spécifiées dans le préambule de la revendication 1. Dans ce déclencheur, des signaux représentatifs des amplitudes des courants secondaires redressés fournis par le redresseur 34 sont délivrés à un ensemble de traitement comportant le microprocesseur 41. Un signal représentatif du courant homopolaire est déterminé suivant un algorithme mis en oeuvre dans des circuits opérant suivant les étapes énumérées dans la partie gauche de la figure 2A.

4.2 La Chambre est d'avis que le document D1 divulgue l'état de la technique le plus proche de l'invention puisque, en particulier, il se rapporte à un déclencheur associé à un circuit de traitement incluant un microprocesseur et il concerne le même domaine technique, c'est-à-dire les déclencheurs électroniques comportant une protection de terre.

5. *Problème à résoudre par rapport à D1*

Par rapport au document D1 qui divulgue l'état de la technique le plus proche, l'invention vise à réaliser un déclencheur électronique pour disjoncteur multipolaire de protection d'un réseau électrique, qui soit de réalisation simple et sûre tout en occupant une place réduite et permette de déterminer la valeur du courant de défaut de terre dans toutes les configurations des

courants parcourant les conducteurs de ce réseau électrique (voir la description du fascicule de brevet, colonne 2, ligne 58 à colonne 3, ligne 4).

6. *Activité inventive*

6.1 Le déclencheur selon la revendication 1 diffère essentiellement du déclencheur connu de D1 en ce que

- le circuit (3) de détection et de redressement comporte des moyens pour fournir séparément à l'ensemble (4) de traitement des signaux (M1, M2, M3, MN) représentatifs des courants secondaires redressés et des signaux (P1, P2, P3, PN) représentatifs des signes des polarités desdits courants secondaires,
- l'ensemble électronique de traitement comporte des moyens (10) de détection des signes du courant connectés au circuit (3) de détection et de redressement de manière à recevoir les signaux représentatifs des signes de polarité des courants, et un circuit (9) de traitement numérique connecté à des sorties (S) desdits moyens (10) de détection des signes,
- des moyens pour déterminer la valeur d'un courant homopolaire (IT) représentatif de la somme des courants parcourant les conducteurs à protéger en fonctions des signaux représentatifs des courants secondaires redressés et des signaux représentatifs des signes des polarités desdits courants secondaires, la valeur du courant homopolaire étant déterminée en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif d'un courant secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé.

- 6.2 En effet, on remarque en particulier que le circuit 30, 31, 32, 33, 34, de détection et de redressement du déclencheur connu de D1 ne comporte aucuns moyens qui puissent lui permettre de fournir **séparément**, à l'ensemble 36, 37, 38, 39, 40, 41 de traitement, des signaux représentatifs des courants secondaires redressés et des signaux représentatifs des signes des polarités de ces courants secondaires. Ceci contraste avec le principe mis en oeuvre selon la revendication 1 et clairement supporté par la description où l'on remarque (voir en particulier la figure 5) que le circuit de détection et de redressement fournit **séparément** au circuit de traitement des amplitudes 8 et au circuit des signes 10, respectivement, les signaux M1, M2, M3 et MN, représentatifs des courants secondaires redressés et les signaux de polarité P1, P2, P3 et PN, représentatifs des signes des polarités des courants secondaires redressés. Les sorties des circuits 8 et 10 sont connectées au circuit de traitement numérique 9.
- 6.3 Le principe de calcul du courant de terre selon D1 repose sur un algorithme consistant à déterminer la plus grande valeur du courant circulant dans une phase et à lui soustraire le courant circulant dans les autres phases et dans le neutre. Ces opérations servent à former la grandeur ("Abtastswert") du courant de défaut de terre à partir d'un nombre prédéterminé d'échantillonnages (voir D1, colonne 8, lignes 12 à 23 et revendications).
- 6.4 La Chambre est d'avis qu'un tel algorithme ne peut suggérer à l'homme du métier de déterminer la valeur du courant homopolaire comme le spécifie la revendication 1, c'est-à-dire, en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif d'un courant

secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé.

6.5 Le document D2 divulgue un circuit de détection et de redressement comprenant un transformateur de courant 10, 12, 14, 16 pour chaque conducteur de phase et pour le conducteur de neutre (voir figures 1 à 3). Pour chacun de ces quatre conducteurs, les courants secondaires d'une polarité et les courants secondaires de l'autre polarité sont redressés et additionnés au moyen de quatre amplificateurs opérationnels 102, 104, 106, 108 qui délivrent sur les bornes de sorties 94, 96, 98 et 100, quatre signaux représentatifs de la somme des amplitudes des deux alternances de chacune des polarités pour chaque phase et le neutre. Ces signaux peuvent être fournis à un microprocesseur selon le document D1 pour analyse ultérieure et décision (voir D2, figures 1 et 2 et colonne 3, lignes 6 à 13). Deux autres amplificateurs opérationnels, 50 et 52, additionnent respectivement les amplitudes de courant redressé des alternances des trois phases et du neutre ayant une polarité et les amplitudes de courant redressé des alternances des trois phases et du neutre ayant l'autre polarité. Ces amplificateurs fournissent sur les bornes de sortie 54 et 56 deux signaux représentatifs de la somme des alternances de chaque polarité et qui peuvent être délivrés également au microprocesseur pour analyse ultérieure et décision (voir D2, figure 3 et colonne 2, lignes 45 à 53). D2 se réfère explicitement au document D5 (voir D2, colonne 1, lignes 12 à 23) qui correspond à D1, et indique que l'on peut appliquer les signaux délivrés par D2 à un déclencheur du type divulgué dans D1 pour effectuer la détection d'un courant de défaut de terre.

6.6 Bien que les signaux de somme présents aux bornes de sortie du dispositif connu de D2 puissent être délivrés au microprocesseur selon le document D5 correspondant à

D1 pour la détermination d'un courant de défaut de terre, de tels signaux ne sont pas des signaux fournis séparément pour représenter, d'une part, les amplitudes des courants secondaires redressés et, d'autre part, pour représenter les signes de polarités de ces courants. Ce n'est que par une analyse a posteriori, c'est-à-dire en connaissant la solution spécifiée dans la revendication 1, qu'il serait raisonnable d'envisager la possibilité d'analyser les signaux de somme délivrés par les circuits connus de D2 afin d'en extraire séparément des signaux d'amplitudes de courant et des signaux de polarité de ces courants.

- 6.7 Dans ces conditions, la Chambre est d'avis que, sans l'exercice d'une activité inventive, la combinaison des enseignements de D1 et D2 ne peut pas conduire l'homme du métier à modifier les circuits de détection et de redressement connus de D2 pour que l'ensemble électronique de traitement utilisé dans le document D5 correspondant à D1 puisse déterminer la valeur d'un courant homopolaire en ajoutant ou en soustrayant chaque signal représentatif d'un courant secondaire redressé en fonction de la valeur du signal de signe de polarité associé audit courant secondaire redressé. Il est aussi observé qu'une telle modification ne peut pas être raisonnablement envisagée du fait qu'elle devrait être accompagnée d'une autre mesure technique visant à ignorer et à changer l'algorithme de fonctionnement de l'ensemble électronique de traitement utilisé dans le document D5 correspondant à D1, donc à modifier les circuits de commande de cet ensemble. Faute d'incitation de l'art antérieur, l'homme du métier n'a aucune raison de modifier l'algorithme de fonctionnement mis en oeuvre dans D1 puisque cet algorithme est déjà conçu pour déterminer la valeur d'un courant de défaut de terre.

- 6.8 Le document D3' décrit un déclencheur électronique comportant (voir en particulier de colonne 29, ligne 36, à colonne 31, ligne 20, et figures 3 et 12) un circuit de détection et de redressement muni de moyens fournissant séparément à un ensemble de traitement incluant un microprocesseur 100 des signaux représentatifs des amplitudes des courants secondaire redressés appliqués aux bornes des résistances R314, R315, R316 et R317 et des signaux SIGN IA, SIGN IB, SIGN IB représentatifs des signes de polarité des courants secondaires appliqués via un multiplexeur 192.
- 6.9 La question qui se pose est d'apprécier si l'homme du métier, désireux de déterminer la valeur d'un courant homopolaire, serait incité à effectuer le calcul de cette valeur en utilisant les signaux d'amplitudes et les signaux de polarités fournis séparément par les circuits divulgués par D3'.
- 6.10 Pour les raisons suivantes, la Chambre estime que cette question doit être répondue par la négative :
- Le déclencheur divulgué par D3' fait usage d'un transformateur 73 ("ground current transformer", voir D3', colonne 12, lignes 12 à 26) sommateur des courants de lignes 71 afin de détecter un signal de défaut de terre. Ce type de détection est semblable à celui de l'art antérieur mentionné dans la description de la demande du brevet contesté (colonne 1, lignes 46 à 52). La somme de ces courants de lignes est redressée par le redresseur 75 et combinée avec les signaux individuels fournis par trois capteurs 72 de courant de ligne et redressés par le redresseur 74. Cette somme fait l'objet de traitements numériques conduisant à la détermination de signaux représentatifs des signes des polarité des courants secondaires redressés et des signaux représentatifs des courants secondaires. Toutefois,

ces traitements numériques faisant usage de signaux représentatifs de signes des polarité servent uniquement au calcul de valeurs de puissance et d'énergie qui peuvent être ensuite comparées à des valeurs de référence et déclencher un signal indiquant un dépassement éventuel de seuil (voir D3', colonne 29, ligne 36 à colonne 31, ligne 20). L'enseignement de D3' ne suggère donc pas que les signaux de signes de polarité pourraient être également utilisés pour calculer un signal représentatif d'un courant de défaut de terre.

- Après lecture de D3', l'homme du métier ne peut pas être incité à utiliser de tels signaux de signes pour recueillir une information de défaut de terre puisque c'est déjà et seulement le transformateur sommateur 73 qui est chargé de fournir cette information.
  
- L'argumentation de l'intimé fondée sur le coût, encore prohibitif à la date de priorité (février 1987) de D3', d'un microprocesseur pour la détermination du courant homopolaire, n'est pas convaincant. En effet, les réalisateurs du déclencheur divulgué dans le document plus ancien D1 (date de priorité : septembre 1984) n'ont pas hésité à mettre en oeuvre un microprocesseur 41 (voir paragraphes 4 et 6.1 ci-dessus) pour le calcul d'un courant de défaut de terre. Cependant, ce microprocesseur ne procède pas à la détermination d'un courant homopolaire de la façon indiquée par la revendication 1.

6.11 Partant du document D1, l'homme du métier ne trouve dans D3' aucun enseignement qui le conduise à la réalisation d'un déclencheur présentant la combinaison des caractéristiques spécifiées dans la revendication 1.

6.12 La Chambre est d'avis que l'objet de la revendication 1 ne peut être dérivé sans activité inventive des enseignements combinés des documents D1, D2 et D3'.

7. En conclusion, compte tenu des modifications apportées par le requérant (titulaire du brevet) au cours de la procédure de recours, le brevet peut être maintenu sous forme amendée conformément à la requête exprimée par le requérant (voir paragraphe VI de la présente décision.

### Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à l'instance du premier degré afin de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié dans la version suivante :
  - description : pages 2 et 3, produites à la procédure orale tenue devant la Chambre, pages 4 et 5 du fascicule de brevet ;
  - revendications : 1 et 2, produites à la procédure orale tenue devant la Chambre, 3 à 6 du fascicule de brevet ;
  - dessins : figures 1 à 10 du fascicule de brevet.

Le Greffier :



M. Hörnell

Le Président :



W. J. L. Wheeler