

Publication au Journal Officiel ~~Oui~~ / Non

N° de recours : T 49/91 - 3.5.2

N° de la demande : 85 420 216.5

N° de la publication : 184 531

Titre de l'invention : Armement de ligne électrique aérienne

Classement : H02G 7/20

DECISION  
du 6 Mai 1992

Titulaire du brevet : SKIS ROSSIGNOL S.A.

Opposant : RALSTON LTD.

Référence :

CBE : Article 56

Mot clé : "Activité inventive (non)"

Sommaire



N° du recours : T 49/91 - 3.5.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.5.2  
du 6 mai 1992

**Requérante :** RALSTON LTD.  
(Opposante) Russel Square House  
10-12 Russel Square  
GB - LONDON WC 18-5LF (GB)

**Mandataire :** Lins, Edgar, Dipl.-Phys.  
Patentanwälte Gramm + Lins  
Theodor-Heuss-Straße 2  
D- 3300 Braunschweig (DE)

**Adversaire :** SKIS ROSSIGNOL S.A.  
(Titulaire du brevet) Le Menon  
Boîte Postale 329  
F - 38509 Voiron Cédex (FR)

**Mandataire :** Bratel, Gérard  
Cabinet GERMAIN & MAUREAU  
Le Britannia - Tour C  
20, boulevard E. Deruelle  
F - 69003 Lyon

**Décision attaquée :** Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets du 14 novembre 1990 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet n° 184 531 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 102(2) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** J.A.H. van Voorthuizen  
**Membres :** W.J.L. Wheeler  
C. Payraudeau

## Exposé des faits et conclusions

- I. Le brevet européen n° 0 184 531 a été délivré avec sept revendications, dont la revendication 1 s'énonce comme suit :

"Armement de ligne électrique aérienne, comportant au moins un bras réalisé en un matériau composite isolant, fixé sur un poteau (1) et auquel est relié un conducteur électrique (4, 5, 6) de la ligne, ce bras présentant une section décroissante depuis sa zone de fixation sur le poteau (1) jusqu'à son ou chaque extrémité libre à laquelle le conducteur électrique (4, 5, 6) est suspendu, caractérisé en ce qu'il est constitué par au moins une poutre (2, 3) qui possède une flexibilité longitudinale (flèche 7), c'est-à-dire relativement à la direction du ou des conducteurs électriques (4, 5, 6) suspendus à cette poutre, à caractère réversible et de valeur comprise entre 1 et 15 mm/daN, la ou chaque poutre (2, 3) présentant encore un élanement relatif à son épaisseur, rapport de la longueur de la poutre à l'épaisseur de la section moyenne de celle-ci, compris entre 20 et 100, et présentant un élanement relatif à sa largeur, rapport de la longueur de la poutre à la largeur de la section moyenne de celle-ci, compris entre 2 et 10."

- II. La requérante a formé opposition à ce brevet dont elle a requis la révocation dans son intégralité au motif que l'objet de ses revendications n'impliquait pas d'activité inventive au vu des documents suivants :

D1 : US-A-3 586 758

D2 : IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems,  
vol. PAS-100, No. 4, April 1981, pages 1521 à 1524.

D3 : "Direction des Etudes et Recherches"; Journées Gimelec - EDF, Lyon, 17 et 18 mai 1984, Intervention de J.L. Quinet.

D4 : "Etudes comparatives d'une ligne sur isolateurs rigides et d'une ligne sur isolateurs suspendus" de J. Schmeltz, Rapport E.D.F. - G. D. F. (date illisible).

III. La division d'opposition a rejeté l'opposition.

IV. La requérante a formé le présent recours contre la décision de la division d'opposition, et a soumis essentiellement les faits et les arguments suivants :

Le document D1 concerne un bras d'armement de ligne électrique aérienne comportant une tige intérieure en matériau composite dont la section décroît progressivement de la base jusqu'à l'extrémité libre du bras (fig. 34 à 37). Pour l'homme du métier, il est évident qu'un tel bras possède une certaine flexibilité à son extrémité libre et que des propriétés de flexibilité suivant une direction privilégiée dans l'espace peuvent être assurées par une section non circulaire, telle que montrée aux figures 11, 17, 18, 25 du document D1. Le document D3 divulgue explicitement l'utilisation de poutres d'armement de ligne électrique ayant une grande flexibilité longitudinale afin de compenser une surcharge asymétrique de la ligne causée par la neige ou le givre. Des valeurs de flexibilité longitudinale de l'ordre de 0.1 mm/N (1 mm/daN) sont mentionnées dans le document D4. Dans les exemples cités dans le document D2 (tableau II), sont représentés des bras d'armement de ligne électrique dont les valeurs de flexibilité longitudinale et d'élanement sont situées à l'intérieur des plages revendiquées. Ainsi, à la lumière de l'enseignement de D3 et D4 et des valeurs de flexibilité

selon D2 et D4, l'homme du métier aurait été amené à modifier le bras selon D1 de façon à arriver à l'objet de la revendication 1 du brevet en cause.

V. Dans une notification aux parties, la Chambre a signalé, entre autres, la pertinence des documents suivants :

D5 : FR-A-1 381 118 (cité dans la description du brevet en cause, colonne 2, lignes 16 à 32) ;

D6 : "Handbook of Engineering Fundamentals", chapitre 15, "Beams Theory of Flexure", pages 510 à 515.

La Chambre a aussi fait valoir que les documents D3 et D4 ne pourraient être pris en considération que si la requérante apportait des preuves suffisantes pour en établir le caractère public et la date de publication.

VI. L'intimée a répliqué par les considérations suivantes :

Le mode de réalisation selon les figures 34 à 37 de D1 concerne un bras de section circulaire. Il est bien évident qu'une telle réalisation, sous forme de corps à symétrie de révolution autour de son axe longitudinal, ne possède pas de propriétés distinctes relatives à la largeur et à l'épaisseur et, par conséquent, des valeurs différenciées de flexibilité horizontale et verticale. De plus, comme le document D1 montre une multiplicité de modes de réalisation avec des sections de formes très diverses, il n'oriente ni vers une forme préférentielle, ni vers des rapports dimensionnels particuliers. Même si D3 et D4 avaient un caractère de divulgation publique antérieure clairement établi, ils ne seraient pas pertinents. Si D3 pose le même problème que celui que vise à résoudre le brevet en cause et indique des résultats souhaitables, il ne propose aucune solution concrète. D4 concerne une étude théorique et des notes de calcul, qui, toutefois, prennent pour hypothèse une section de poutre constante.

D2 décrit un système triangulé ou articulé d'un type très différent de l'objet de la revendication 1. Il n'y a aucune raison pour que des valeurs sélectionnées sur le tableau II s'appliquent aussi à la structure revendiquée. Il faut aussi considérer que le tableau II du document D2 comporte une certaine imprécision quant à la direction de la flexion et il n'y a donc aucune certitude que les calculs effectués sur la base de ce tableau donnent des valeurs se rapportant à la flexibilité longitudinale. En tout cas, ces valeurs ne fournissent par elles-mêmes aucune suggestion de modification de la structure triangulée et de suppression du tirant oblique. Même en supprimant le tirant oblique dans le système de D2, on ne pourrait pas se rapprocher de la structure selon l'invention, puisque le bras horizontal de ce document possède une section de forme circulaire, constante sur toute sa longueur. D5 prévoit aussi un bras de section circulaire et ainsi ni le document D2 ni le document D5 ne suggèrent la configuration revendiquée. Le document D6 est un traité théorique ne visant pas à donner de solutions pratiques adaptées au domaine de l'invention. De plus, les illustrations schématiques de ce document se limitent à des poutres de section constante.

VII. La requérante sollicite l'annulation de la décision attaquée et la révocation du brevet européen.

L'intimée requiert le rejet du recours.

Aucune des parties n'a demandé de procédure orale.

#### Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

2. La nouveauté du brevet contesté n'a pas été mise en question. Il s'agit donc de décider si l'objet de la revendication indépendante présente une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.
- 2.1 Un armement de ligne comportant un bras en matériau composite isolant de section décroissante selon le préambule de revendication 1 est connu du document D5. La Chambre accepte le point de vue de l'intimée que ce bras connu, ayant une symétrie de révolution, ne présente pas de propriétés de flexibilité suffisantes pour résister, sans risque de rupture, à des sollicitations mécaniques exceptionnelles dues, par exemple, à la présence de neige ou de givre sur la ligne électrique (voir description du brevet contesté, colonne 2, lignes 25 à 32).
- 2.2 Pour remédier aux inconvénients du bras selon D5 dans le cas de surcharge de la ligne aérienne, le brevet contesté propose de réaliser un bras constitué par au moins une poutre qui possède une combinaison de caractéristiques mécaniques et dimensionnelles, telles que spécifiées dans la partie caractérisante de la revendication 1, à savoir :
- a) une flexibilité longitudinale à caractère réversible et de valeur comprise entre 1 et 15 mm/daN ;
  - b) un élanement relatif à l'épaisseur de la poutre compris entre 20 et 100 ;
  - c) un élanement relatif à la largeur de la poutre compris entre 2 et 10.
- 2.3 L'utilisation d'un bras pour armement de ligne en polymère armé de fibres de verre présentant des propriétés de flexibilité longitudinale permettant au bras de résister à des surcharges transitoires est suggérée dans le document

D2 (voir page 1521, chapitre "Introduction", page 1522, chapitre "Posts", en particulier le premier alinéa de la colonne de droite et page 1523, le premier alinéa de la colonne de droite). Du tableau II (page 1523), il ressort que la flexibilité peut être de l'ordre de quelques mm/daN, et, pour les poutres de longueur de 95.25 inches (2.42 m) et plus, la flexibilité est comprise entre 1.4 et 7.6 mm/daN (1 livre poids = 4.45 N). L'intimée a remarqué que ces valeurs se réfèrent à une construction différente comportant un bras horizontal et un tirant oblique (voir D2, figures 2 et 3) et qu'il n'y avait aucune certitude que les calculs effectués sur la base de ce tableau fournissent des valeurs se rapportant réellement à la flexibilité longitudinale. A cet égard, il faut préciser que, dans le brevet contesté, l'expression "direction longitudinale" indique la direction du conducteur électrique supporté par l'intermédiaire de l'armement (brevet, colonne 2, lignes 58 à 61). La force "longitudinale" appliquée à l'extrémité du bras est donc représentée par un vecteur ayant la direction du conducteur au point d'attache. Il apparaît que, dans l'approximation faite par l'intimée, la ligne doit être considérée comme étant perpendiculaire au plan défini par le bras et le poteau auquel il est fixé, puisqu'il est spécifié dans le brevet (colonne 2, ligne 58 à colonne 3, ligne 6) que le bras présente des propriétés importantes de flexibilité uniquement dans la direction perpendiculaire à ce plan, c'est-à-dire dans la direction définie comme longitudinale. Dans le document D2, on considère le comportement d'un bras en matériau composite sous l'effet d'une force ayant des composantes verticale, transversale et longitudinale (voir les tableaux correspondant aux figures 2 et 3). Etant donné que selon ces tableaux la composante transversale peut être une tension ou une compression, il est clair que la direction dite "longitudinale" dans D2 est la direction du conducteur électrique, comme dans le brevet en cause. Les valeurs de la deuxième colonne 2 du tableau II correspondent aux

charges maximales relativement à la direction longitudinale (voir tableau de la figure 2) et les valeurs de la troisième colonne se réfèrent aux flexions correspondantes dans la même direction. D'autre part, il est clair que l'élément oblique dans la structure triangulée de D2 a la seule fonction d'augmenter la résistance à la flexion verticale d'un bras de section circulaire et qu'il n'influence pas de manière significative la flexibilité horizontale du bras dans la direction longitudinale du conducteur électrique. Ainsi, la Chambre estime que, pour l'homme du métier, la validité des données du tableau II n'est pas limitée à une structure triangulée, pour autant qu'elles permettent de définir les caractéristiques mécaniques, telles que la charge maximale et la flexibilité longitudinale, qu'un armement de ligne de structure quelconque doit posséder pour pouvoir résister sans risque de rupture ou de déformation permanente à une surcharge de la ligne. De l'avis de la chambre, l'homme de métier est pleinement capable en partant des données du tableau II de déterminer sans effort inventif la plage de 1-15 mm/daN comme celle couvrant des valeurs de flexibilité répondant aux conditions pratiques dans le domaine concerné.

- 2.4 Dans le brevet contesté (colonne 3, lignes 11 à 14), il est expliqué que les élancements de la poutre "déterminent en partie ses propriétés mécaniques". Ceci signifie que les paramètres a), b) et c) (voir alinéa 2.2 ci-dessus) définis dans la partie caractérisante de la revendication 1 ne sont pas indépendants les uns des autres. Comme il est bien connu, la déformation élastique des poutres dépend du matériau, de la charge appliquée et du moment d'inertie, qui est fonction de la section. Le document D6, qui en tant que traité théorique reflète les connaissances de base de l'homme du métier, montre clairement l'interdépendance des paramètres a), b), c). Dans le cas d'une poutre, la flexibilité à l'extrémité libre (rapport entre la flexion et la force appliquée) est fonction de la longueur de la

poutre et de son moment d'inertie, c'est-à-dire de l'épaisseur et de la largeur pour une poutre de section rectangulaire (D6, tableau 1). Les mêmes considérations s'appliquent évidemment à une poutre de section décroissante. Ainsi, une fois qu'on a établi les caractéristiques mécaniques à obtenir, telles que les valeurs de flexibilité longitudinale et le matériau à utiliser (matériau composite), la détermination des paramètres dimensionnels (élançements) découle d'une application directe de la théorie, complétée le cas échéant par des essais usuels dans le domaine de la mécanique.

- 2.5 Pour ces raisons, la Chambre est d'avis qu'il aurait été évident pour l'homme du métier, ayant pour but la réalisation d'un armement de ligne électrique de structure simple comportant au moins un bras horizontal, connu de D5, mais présentant aussi des propriétés de flexibilité longitudinale selon l'enseignement de D2, d'arriver aux valeurs d'élançement spécifiées en des termes assez larges dans la revendication 1.

En conséquence, l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 56 CBE, et de ce fait le brevet ne peut pas être maintenu sur la base de cette revendication.

**Dispositif**

**Par ces motifs, il est statué comme suit :**

1. La décision de la division d'opposition est annulée.
2. Le brevet européen n° 0 184 531 est révoqué.

**Le Greffier**

**Le Président**

**M. Kiehl**

**J. A. H. Van Voorthuizen**