

Veröffentlichung im Amtsblatt	Ja/Nein
Publication in the Official Journal	Yes/No
Publication au Journal Officiel	Oui/Non

Aktenzeichen / Case Number / N^o du recours : T 425/87 - 3.5.1

Anmeldenummer / Filing No / N^o de la demande : 81 401 041.9

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N^o de la publication : 0 044 241

Bezeichnung der Erfindung: Réflecteur d'antenne déployable

Title of invention:

Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : H01Q 15/16

ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 7 décembre 1989

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /
Titulaire du brevet : Société Nationale Industrielle Aérospatiale

Einsprechender / Opponent / Opposant : Messerschmitt - Bölkow - Blohm GmbH

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Article 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : Activité inventive (non)

Leitsatz / Headnote / Sommaire



N° du recours : T 425/87 - 3.5.1

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.5.1
du 7 décembre 1989

Requérante : Messerschmitt - Bölkow - Blohm GmbH
(Opposant) Ottobrunn
 Boîte Postale 80 11 09
 D-8000 Munich 80 (RFA)

Mandataire : Ellewich
 Messerschmitt - Bölkow - Blohm GmbH,
 Patentabteilung
 Boîte postale 80 11 09
 D-8000 Munich 80 (RFA)

Intimée : Société Nationale Industrielle Aérospatiale
(Titulaire du brevet) 37, Bld. de Montmorency
 75 016 Paris (FR)

Mandataire : C. Bonnetat
 PROPI Conseils
 23, rue de Leningrad
 75 008 Paris (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office euro-
 péen des brevets du 6 octobre 1987 par laquelle l'oppo-
 sition formée à l'égard du brevet n° 0 044 241 a été
 rejetée conformément aux dispositions de l'arti-
 cle 102(2) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : P.K.J. van den Berg
Membres : Y.J.F. van Henden
 F. Benussi

Exposé des faits et conclusions

I. Le brevet européen n° 44 241 a été délivré le 14 novembre 1984 (Bulletin 84/46) sur la base de la demande n° 81 401 041.9, déposée le 29 juin 1981 et revendiquant la priorité du dépôt antérieur n° 80 15527, effectué en France le 11 juillet 1980. Ce brevet comporte dix revendications, celles numérotées 2 à 10 étant rattachées à la première qui s'énonce comme suit :

"Réflecteur d'antenne comportant une calotte réflectrice souple et une structure rigide supportant ladite calotte et constituée d'une pluralité de membrures convergeant vers l'axe du réflecteur et réparties autour dudit axe, les extrémités desdites membrures proches de cet axe étant articulées autour d'axes tangents à un cercle orthogonal dudit axe du réflecteur, de manière que lesdites membrures puissent prendre une position repliée le long dudit axe du réflecteur pour laquelle elles forment sensiblement un faisceau enfermant ladite calotte souple repliée et une position déployée transversale à ce dernier axe à la manière des branches d'une ombrelle pour laquelle ladite structure forme sensiblement un berceau, dans la concavité duquel est disposée ladite calotte souple déployée, caractérisé en ce que ladite structure comporte une pluralité de bras (13) dont chacun d'entre eux est articulé en (12) à l'extrémité d'une membrure (11) éloignée de l'axe du réflecteur, de façon que, lorsque lesdites membrures (11) sont en position déployée, lesdits bras (13) soient angulairement disposés en saillie par rapport à celles-ci, et que, lorsque les membrures (11) sont en position repliée, lesdits bras (13) soient également repliés le long du côté desdites membrures intérieur au berceau, en ce que la liaison entre la calotte souple (15) et la structure rigide (11, 13) est réalisée, d'une part entre la périphérie de

la calotte (15) et les extrémités libres desdits bras articulés (11) soit directement, soit par l'intermédiaire de tendeurs, et, d'autre part, par des organes de tension (16) disposés entre la surface convexe de la calotte (15) et lesdites membrures (11), celles-ci constituant une référence dimensionnelle stable, et en ce que sont prévus des moyens de conjugaison d'ouverture (27) reliant chaque membrure (11) à son bras associé (13), pour que, lorsque les membrures (11) et la calotte (15) passent de leur position repliée à leur position déployée, lesdits bras (13) passent automatiquement et progressivement de leur position repliée le long du côté intérieur des membrures à leur position angulairement saillante."

II. Par courrier reçu le 14 août 1985, la Requérante a valablement formé opposition à l'encontre du brevet en cause, la taxe correspondante étant simultanément acquittée. Estimant que, vu l'état de la technique révélé par les antériorités

(D1) US-A-3 978 490,

(D2) US-A-3 521 290,

(D3) US-A-3 224 007,

(D4) "Zeitschrift für Flugwissenschaft und Weltraumforschung", 4 (1980), fascicule 5, pages 255 à 267,

(D5) "Industry capability for large space antenna structures", R.E. Freeland, 25 mai 1978, Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, Pasadena, Californie, pages 5-4 à 5-6,

l'objet des revendications accordées ne pouvait être crédité d'une activité inventive au sens de l'article 56 CBE, elle a requis la révocation du brevet dans son intégralité. Après expiration du délai prescrit par l'article 99(1) CBE, elle a encore cité les documents

- (D6) IAF Paper 79-211, communication de D. Fasold et al. intitulée "Lightweight deployable microwave satellite antennae - Need, concepts and related technology problems", "Proceedings of the 30th International Astronautical Congress of the International Astronautical Federation", Munich (RFA), 16-22 septembre 1979,
- (D7) NASA Contractor Report CR-2894, octobre 1977, "Large deployable antenna development programm", annexe A, pages 29 à 33.

- III. Par décision du 6 octobre 1987, la Division d'opposition a rejeté l'opposition.
- IV. Le 3 décembre 1987, la Requérante a formé par écrit un recours contre la décision de la Division d'opposition et simultanément acquitté la taxe correspondante. Outre l'annulation de cette décision et la révocation du brevet en cause, elle a subsidiairement sollicité le recours à la procédure orale. Le mémoire exposant les motifs du recours a été remis le 5 février 1988.
- V. Après un échange de courrier avec les parties impliquées, la Chambre, par citation datée du 29 août 1989, les a invitées à participer à une procédure orale. Usant de la latitude que lui accorde l'article 114(1) CBE, la Chambre a pris en considération la totalité du rapport NASA n° CR-2894 et de ses annexes dans la lettre accompagnant la susdite citation. Dans ce qui suit, la référence (D7) désigne cette réunion de documents dont la pagination est continue et qui ont été publiés ensemble.
- VI. Lors de la procédure orale, tenue le 7 décembre 1989, la Requérante a sollicité l'annulation de la décision attaquée et la révocation du brevet dans son intégralité. De son côté, l'Intimée a requis le rejet du recours et le maintien du brevet tel que délivré. Invoquant pour motif la prise en

considération de l'intégralité du rapport NASA n° CR-2894 par la Chambre, elle a subsidiairement demandé le renvoi de l'affaire devant la première instance.

VII. A l'appui de sa requête, la Requérante fait en substance valoir ce qui suit.

Par rapport à l'art antérieur illustré par la Figure A-2 du document (D7), la nouveauté de l'objet breveté se réduit au fait qu'en position déployée, les bras (13) sont angulairement disposés en saillie relativement aux membrures (11). La structure selon Figure A-6 du même document présente cependant une telle configuration et, si les cordons de mise en forme de la calotte - cf. "mesh shaping ties" - n'y sont pas reliés aux membrures, la raison en est que celles-ci sont rétractables. Néanmoins, la combinaison des enseignements donnés à l'homme du métier par les susdites figures lui permet, sans exiger d'effort créatif de sa part, d'aboutir à l'invention.

VIII. De son côté, l'Intimée a développé l'argumentation ci-dessous.

La Requérante joue sur les mots quand elle qualifie de berceau la structure de support selon la Figure A-2 du document (D7), ou encore lorsqu'elle confond des membrures en deux parties articulées avec des membrures munies de bras d'extrémité. Un berceau est en fait une structure possédant une certaine profondeur, ce que ne montre pas la susdite Figure A-2, et cette particularité laisse une liberté de choix en ce qui concerne la calotte réfléchissante : suivant les missions, on peut en varier le diamètre et la distance focale. Enfin, lorsque le support de la Figure A-2 est replié, on ne peut dire que ses membrures forment un faisceau à l'intérieur duquel est renfermée la calotte. Celle-ci est en effet repliée et serrée entre deux faisceaux coaxiaux, ce qui risque de l'endommager.

Ceci étant, il n'y a pas unité de réalisation entre les diverses structures divulguées par (D7). L'homme du métier ne combinerait donc pas les enseignements que donnent les Figures A-2 et A-6. S'il le faisait, il munirait de bras fixes les extrémités des membrures dépliées de la Figure A-2. Par suite, il n'envisagerait pas davantage l'utilisation de moyens de conjugaison d'ouverture assurant la simultanéité du déploiement des membrures et des bras. Enfin, l'Intimée s'est référée au paragraphe C IV 9.9 des Directives pour l'examen quant au fond à l'OEB pour appuyer son argumentation.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable - articles 106 à 108 et règle 64 CBE.
2. L'expression "cercle orthogonal dudit axe du réflecteur" figurant dans la revendication 1 du brevet en cause n'est pas utilisée en géométrie et, par suite, affecte la clarté de ladite revendication. Néanmoins, se référant à la description, la Chambre admet que cette désignation s'applique à tout cercle dont l'axe coïncide avec celui du réflecteur.
3. Nouveauté
 - 3.1 Le document (D7) concerne des antennes déployables destinées à équiper des satellites de télécommunications - voir page iii, prologue. L'accent y est mis sur celles du type comprenant un mât et une couronne formée de segments articulés - cf. "hoop/column" - tandis que l'annexe (A) présente schématiquement d'autres modèles, envisagés comme alternatives ou susceptibles de convenir pour des missions particulières.

Dans tous les cas, la surface réflectrice est obtenue par tricotage d'un fil de molybdène doré dont le diamètre avoisine $30\mu\text{m}$ - voir : page 5, pénultième alinéa de la colonne de droite ; page 27, dito ; page 30, dernier alinéa de la colonne de gauche - et une forme approchant celle d'un paraboloïde de révolution doit lui être donnée - voir page 1, second alinéa de l'introduction. Comme le matériau constituant la calotte réflectrice n'a pas de rigidité appréciable, ce résultat ne peut qu'être approché en soumettant ledit matériau à un système de tractions appropriées. A cette fin, une structure de support et des cordons la reliant au tricot réflecteur sont prévus. Ladite structure de support doit nécessairement présenter la rigidité qui fait défaut au tricot réflecteur et aux cordons, ce que l'on peut d'ailleurs inférer des indications données quant à sa constitution - voir page 4, dernier alinéa de la colonne de gauche.

- 3.2 L'une des alternatives mentionnées dans l'annexe (A) de (D7) est le modèle à membrures articulées - cf. "articulated ribs concept" ; voir : Figures A-2 et A-3 ; page 27, paragraphe débutant au bas de la colonne de gauche. Si l'on note que le brevet en cause envisage aussi l'utilisation de membrures constituées de plusieurs sections repliables et déployables - voir revendication 3 - on peut affirmer que "la structure rigide de l'alternative en question est constituée d'une pluralité de membrures convergeant vers l'axe du réflecteur et réparties autour dudit axe, que les extrémités desdites membrures proches de cet axe sont articulées autour d'axes tangents à un cercle dont l'axe coïncide avec celui du réflecteur, et que lesdites membrures peuvent de ce fait prendre une position repliée le long de l'axe du réflecteur et une position déployée transversale audit axe à la manière des branches d'une ombrelle".

- 3.3 Dans le passage précité de (D7) se rapportant aux figures A-2 et A-3 de l'annexe (A), il est spécifié que les membrures sont munies de bras - cf. "standoffs" - ajustables, auxquels est reliée la calotte souple. Ainsi qu'il apparaît sur la figure A-3, ces bras sont angulairement disposés en saillie par rapport aux membrures et ceux d'entre eux qui se trouvent aux extrémités des membrures éloignées de l'axe du réflecteur se rattachent à la périphérie de la calotte souple. Il est en outre signalé qu'en position déployée du réflecteur, la surface de la calotte est mise en forme par un procédé dit à surface de traction secondaire - cf. "secondary drawing surface". Ce procédé se trouve décrit, en relation avec les figures 5 à 7, du dernier alinéa de la page 5 au premier de la page 7. Il fait appel à des cordons partant d'éléments de la structure de support et reliés à la calotte en un grand nombre de points, éventuellement après s'être ramifiés. Comme le montre la figure A-3, lesdits éléments de la structure comprennent, outre les membrures qui procurent une référence dimensionnelle stable, des câbles tendus entre lesdites membrures. Enfin, on peut affirmer que les fils partant de la calotte souple sont des "organes de tension" puisqu'ils ne peuvent transmettre de poussée, et que, nécessairement, ils se trouvent du côté de la face convexe de ladite calotte.
- 3.4 A la page 27 du document (D7), il est encore précisé que les membrures approchent un contour parabolique et, sur la figure A-2, l'on voit qu'en position déployée la calotte est disposée dans la concavité de la structure qu'elles constituent. La figure A-2 montre aussi qu'en position repliée la calotte se trouve, par rapport à la structure de support, du côté vers lequel cette dernière tourne sa concavité quand elle est déployée. Les sections des membrures articulées à la partie centrale du dispositif constituent alors sensiblement un faisceau à l'intérieur duquel se trouve la calotte repliée.

3.5 Du fait que, dans l'antenne décrite en relation avec les figures A-2 et A-3 de (D7), les bras ne sont pas uniquement prévus aux extrémités des membrures éloignées de l'axe du réflecteur, la Chambre estime que, contrairement à ce qu'avance la Requérante, ladite structure ne forme pas un berceau. Dans ces conditions, et en tenant compte de la remarque faite au point 2. de la présente décision, l'objet protégé par le brevet en cause se distingue de la susdite antenne en ce que

- a) les bras (13) sont articulés aux membrures ;
- b) lorsque les membrures sont en position déployée, la structure de support forme sensiblement un berceau ;
- c) en position repliée, les bras (13) sont rabattus le long du côté des membrures intérieur au susdit berceau ;
- d) les organes de tensions sont directement reliés aux membrures, et
- e) des moyens de conjugaison d'ouverture (27) reliant chaque membrure (11) à son bras associé (13) sont prévus pour que, lors du passage de la position repliée à la position déployée, lesdits bras (13) passent automatiquement et progressivement de leur position repliée le long du côté intérieur des membrures à leur position angulairement saillante.

4. Activité inventive

4.1 Le technicien chargé de concevoir des structures de support pour antennes déployables connaît les propriétés mécaniques des tricots formant les surfaces réfléchissantes desdites antennes. Il sait que les mailles de ces tissus se dilatent notablement sous l'effet de tractions tangentielles et que, par suite, si une calotte souple est formée d'un tel matériau, l'on ne peut régler avec précision la composante normale du déplacement imprimé à l'un de ses points par une traction si cette dernière est trop inclinée par rapport à

la normale. Il n'a donc nul besoin d'explications complémentaires pour comprendre que, dans l'antenne selon les figures A-2 et A-3 de (D7), où la surface réfléchissante est fort peu écartée des membrures, cette difficulté de réglage est la raison pour laquelle une partie des organes de tension se raccordent à des câbles tendus entre lesdites membrures.

Le susdit technicien est aussi un projeteur mécanicien, c'est-à-dire un dessinateur industriel confirmé. Il est capable de combiner divers effets, notamment de nature cinématique, de prévoir les conséquences d'une modification simple et, si nécessaire, de les pallier par des moyens connus. Enfin, il sait que le problème de mise en forme des calottes réfléchissantes est commun à tous les types d'antennes déployables. De ce fait, et même s'il ne s'intéresse qu'aux antennes à membrures repliables, on peut, comme le souligne la décision publiée T 195/84 -3.2.1 du 10 octobre 1985 (JO OEB 1986, pages 121-128), attendre de lui qu'il s'informe des mesures envisagées ou retenues en vue de résoudre ce problème dans d'autres types d'antennes. Possédant le document (D7), ceci l'amène tout naturellement à considérer l'antenne représentée sur les figures A-5 et A-6 et à reconnaître ainsi la possibilité, liée au plus grand écart entre membrures et calotte réfléchissante, de mieux approcher la forme parabolique en ne faisant partir les organes de tension que desdites membrures. Accessoirement, ceci l'amène aussi à s'enquérir des adaptations nécessaires si d'autres différences par rapport à la structure selon les figures A-2 et A-3 lui posent des problèmes.

- 4.2 L'homme du métier sait aussi qu'en position repliée, le diamètre d'une antenne spatiale doit être beaucoup plus petit qu'en position déployée. En effet, les dimensions

transversales du lanceur doivent, pour limiter la résistance atmosphérique, être aussi réduites que possible. En revanche, la dimension longitudinale de l'antenne repliée apparaît moins critique.

La lecture de (D7) apprend cependant à l'homme du métier que les antennes auxquelles a trait ce document sont destinées à être emportées par la navette spatiale. Lorsqu'elles sont repliées, leur encombrement doit donc être compatible avec la place disponible à bord de celle-ci - voir page 1, Figure 1. Or ceci impose également une limitation en ce qui concerne la longueur en position repliée. De fait, c'est à la résolution de ce problème que tendent les projets présentés dans (D7).

Le document (D7) enseigne toutefois que l'adoption de structures à membrures radiales non rétractables conduit à de sérieux problèmes d'emballage, et ceci même si les membrures sont repliables. En effet, de nouvelles difficultés apparaissent dès que lesdites membrures comprennent plus de deux segments articulés - voir page 27, lignes 11 à 19 de la colonne de droite. Gardant ces informations à l'esprit, l'homme du métier comprend immédiatement pourquoi sont rétractables les membrures de l'antenne représentée sur les figures A-5 et A-6, antenne dont il est par ailleurs souligné qu'elle est très prometteuse dans toute la gamme de diamètres envisagée au cours de l'étude - voir page 30, troisième alinéa de la colonne de droite. De là, il comprend aussi que l'utilisation de membrures rétractables dans les structures de support en forme de berceau n'est pas indispensable et que, si la condition relative à la longueur de l'antenne repliée s'assouplit, ce qui est le cas lorsque le transport se fait dans une ogive de fusée, il devient possible de les remplacer par des membrures non rétractables et, par suite, moins onéreuses et plus rigides.

- 4.3 S'étant fixé pour tâche de réaliser une structure à membrures pivotantes qui, en position déployée, présente une configuration analogue à celle montrée sur les figures A-5 et A-6 de (D7), l'homme du métier voit immédiatement que le maintien d'une liaison rigide entre membrures et bras d'extrémité s'accompagne d'inconvénients. En effet, en position repliée, le diamètre n'est pas réduit au maximum et, par ailleurs, le risque de détériorations est accru lors des manutentions et de la mise sur orbite.

Il ne peut être remédié à ces inconvénients que si les bras se rangent le long des membrures ou dans leur prolongement en position repliée. La dernière solution n'offre cependant pas d'intérêt puisqu'elle impose un allongement et, d'autre part, il est inopportun de replier les bras vers l'extérieur car cela exposerait la calotte souple à des détériorations. Il ne reste par suite qu'à rendre les bras repliables vers l'intérieur des membrures et l'on voit que, sans avoir à déployer de dons inventifs, l'homme du métier partant de l'antenne décrite en relation avec les figures A-2 et A-3 se trouve ainsi conduit à prévoir les caractéristiques additionnelles (a, b, c, d) mentionnées au point 3.5 de la présente décision.

- 4.4 L'emploi de moyens de conjugaison d'ouverture assurant, simultanément au déploiement des membrures, le passage progressif des bras de la position repliée à la position saillante n'est pas davantage l'indice d'une activité inventive. Un déploiement séquentiel de la structure exigerait en effet des moteurs supplémentaires ou, à défaut, des moyens permettant, après détection d'une fin de séquence, de transmettre à d'autres organes les forces ou couples développés par les moteurs. Une telle solution est peu séduisante et, bien que l'accent ne soit pas mis sur ce point dans (D7), on y trouve l'indice d'une préférence accordée à la conjugaison d'ouverture - voir Figure A-2, ainsi que page 18, premier alinéa de la colonne de gauche - ce qui justifie la conclusion annoncée.

4.5 L'objet couvert par la revendication 1 du brevet en cause ne procure aucun effet combinatoire avantageux et inattendu. En particulier, l'avantage dont se prévaut l'Intimée en ce qui concerne la protection de la calotte en position repliée n'est toujours pas garanti lorsque, conformément à la revendication 3 dudit brevet, les membrures sont constituées de plusieurs sections articulées. D'autre part, la position du problème qu'est censé résoudre le susdit objet ne dépasse pas la compétence du technicien moyen. Il appartient en effet à ce dernier de remédier aux insuffisances des matériels dont il s'occupe et celles mentionnées dans le brevet sont révélées par l'utilisation desdits matériels. Enfin, les arguments de l'Intimée ne sont pas de nature à convaincre la Chambre de la présence d'une activité inventive.

Le document (D7) présente les principaux projets retenus pour la construction d'antennes spatiales de grandes dimensions. Son objet n'était pas d'analyser les possibilités d'améliorer certains d'entre eux par hybridation. Néanmoins, pour l'homme du métier lisant ce document, ces possibilités apparaissent d'autant mieux que son attention est principalement retenue par la configuration géométrique des structures déployées. Or, dans le cas de la Figure A-6, la souplesse d'emploi conférée par la forme en berceau n'a nul besoin d'être soulignée. Enfin, l'on ne saurait s'appuyer sur le passage cité des Directives pour mettre en doute la pertinence de (D7). En effet, ce passage a trait à la combinaison d'enseignements donnés par une pluralité de documents, lesquels ont été obtenus en connaissance de l'objet de l'invention, alors que (D7) a été considéré isolément.

4.6 L'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

5. L'objet de la revendication 1 n'est pas brevetable - article 52(1) CBE. Il en va de même pour l'objet des revendications dépendantes 2 à 9.
6. Concernant la requête auxiliaire de l'Intimée, la Chambre a noté que
 - selon la décision publiée T 273/84 - 3.3.1 (JO OEB 1986, pages 346-352), si les documents introduits pour la première fois en instance de recours contre la décision d'une Division d'opposition sont retenus, il peut être indiqué de renvoyer l'affaire devant cette dernière afin d'éviter la perte d'une instance ;
 - selon la décision publiée T 258/84 - 3.2.1 (JO OEB 1987, pages 119-122), des documents cités pour la première fois par l'opposante dans son mémoire de recours doivent être considérés comme remis tardivement et il conviendrait alors de renvoyer l'affaire devant la première instance.

Dans le cas présent la Chambre estime cependant qu'il n'y a pas eu perte d'instance car, à défaut du contenu technique du rapport NASA CR-2894, la Division d'opposition en connaissait au moins l'existence et disposait d'informations suffisantes pour en soupçonner l'intérêt. En fait la Division d'Opposition a dans la décision attaquée considéré l'Appendice A, pages 27 à 33 du même rapport NASA (indiqué comme document "E" dans cette décision), bien que ce document était cité tardivement par l'Opposant.

Dans sa décision la Division d'Opposition arrive à la conclusion que l'enseignement de ce document n'est plus pertinent que celui des autres documents qu'elle a considérés. Sur la base de ce jugement elle n'avait pas de raison pour ordonner le rapport NASA complet, qui n'était à ce moment là pas dans le dossier. Dans ces conditions, la Chambre

s'estime pleinement habilitée à exercer dans le cas présent les compétences de la Division d'opposition - article 111(1) CBE.

Dispositif

Par ces motifs,
il est statué comme suit :

1. La décision de la Division d'opposition est annulée.
2. La requête en renvoi devant la première instance est rejetée.
3. Le brevet est révoqué.

Le Greffier

Le Président

S. Fabiani

P.K.J. van den Berg