

Veröffentlichung im Amtsblatt  
Publication in the Official Journal  
Publication au Journal Officiel

Ja/Yes  
2/No  
Ja/Non



Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 354/86

20

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 79 400 941.5

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0013201

Bezeichnung der Erfindung: Kathode à chauffage direct et tube électronique  
Title of invention: haute fréquence comportant une telle cathode  
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement :

**ENTSCHEIDUNG / DECISION**

vom / of / du 9 juin 1988

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /  
Titulaire du brevet : Thomson-CSF

Einsprechender / Opponent / Opposant : N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken

Stichwort / Headword / Référence :

EPU / EPC / CBE Article 56 CBE

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

**Leitsatz / Headnote / Sommaire**

Europäisches  
Patentamt

European Patent  
Office

Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

N° du recours : T 354/86



**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.4.1.  
du 9 juin 1988

**Requérante :** N.V. Philips'Gloeilampenfabrieken  
(Opposant) Groenewoudseweg 1  
NL-5621 BA Eindhoven

**Mandataire :** Dr. A.Y. Raap, Internationaal Octrooibureau B.V.  
Prof. Hostlaan 6  
NL-5656 AA Eindhoven

**Adversaire :** Thomson-CSF  
(Titulaire du brevet) 173, Boulevard Haussmann  
F-75360 Paris Cédex 08

**Mandataire :** M. Alain Courtellemont - Thomson-CSF  
Service Central de propriété industrielle  
Avenue de Messine 19  
F-75008 Paris

**Décision attaquée :** Décision intermédiaire de la Division d'opposition de  
l'Office européen des brevets du 15 juillet 1986  
concernant le maintien du brevet européen n°0013201  
(dans sa forme modifiée).

**Composition de la Chambre :**

**Président :** J.D. Roscoe  
**Membres :** E. Turrini  
C. Payrandeau

## Exposé des faits et conclusions

- I. A la suite du dépôt de la demande de brevet européen N°79 400 941.5, un brevet européen portant le n°0013201 a été délivré.
- II. La Requérante (Opposante) a fait opposition à ce brevet et en a demandé la révocation complète pour défaut d'activité inventive.
- III. La Division d'opposition, dans une décision intermédiaire prise au sens de l'article 106(3) de la CBE, a maintenu le brevet dans une forme modifiée établie sur la base de documents indiqués dans la notification faite conformément à la règle 58(4) de la CBE le 10 juin 1985.
- IV. La Requérante a formé un recours contre cette décision et demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet et, à titre de requête subsidiaire, une procédure orale.

Dans son mémoire de recours, la Requérante maintient l'objection de manque d'activité inventive en se fondant sur l'enseignement du document JP-A-50 151 056 dont la traduction en anglais (D18) a été produite par la Requérante le 5 janvier 1985.

- V. L'Intimée (titulaire du brevet) n'a pas explicitement demandé le maintien du brevet dans sa forme modifiée comme décidé par la Division d'opposition. Toutefois, il ressort clairement de sa réponse au mémoire de recours que telle est sa requête implicite.

VI. La revendication indépendante 1 s'énonce comme suit :

"Cathode à chauffage direct, comportant un support (1) en graphite pyrolytique et une couche d'un matériau thermoémissif (2) constitué d'hexaborure de lanthane ou constitué par un mélange d'hexaborure de lanthane et d'un autre lanthanide, caractérisée en ce que le support (1) et le matériau thermoémissif (2) sont séparés par une couche intermédiaire (3) destinée à isoler les atomes constituant le support (1) des atomes constituant le matériau thermoémissif (2), cette cathode étant destinée à un tube électronique haute fréquence."

Les revendications 2 à 9 dépendent de la revendication 1.

La revendication indépendante 10 s'énonce comme suit :

"Tube électronique haute fréquence, comportant une cathode, une anode et au moins une grille, caractérisé par le fait que ladite cathode est constituée selon l'une des revendications précédentes."

VII. Une procédure orale a eu lieu au cours de laquelle la Requérante a présenté un nouveau document de l'art antérieur, c'est-à-dire le document "Reaction of lanthanum hexaboride with molybdenum, tantalum and graphite", Gert, L.M., et al Izv. Akad. Nauk. SSSR, Neorg Mater, 1969, 5(12), 2198-9 (Russ), Chemical Abstracts 72 (1970), 114403a (D20) et a maintenu sa requête d'annulation de la décision contestée et de révocation de brevet.

L'Intimée duement convoquée ne s'est pas présentée à l'audience. Sa requête reste donc le rejet du recours et le maintien du brevet dans la forme modifiée comme décidé par la Division d'opposition.

La Requérante a argumenté de la manière suivante :

Le document FR-E-66913 (D16) couvre le préambule de la revendication 1. L'homme du métier sait que le support en graphite pyrolytique et la couche d'hexaborure de lanthane proposés par le document D16 donnent lieu, lorsqu'il sont en contact, aux réactions mentionnées dans le document D20 et reconnaît que ces réactions provoquent une réduction de la durée de vie de la cathode. De plus, le document D18 indique que la juxtaposition directe de graphite et d'une couche d'hexaborure de terres rares ne donne pas des résultats satisfaisants et suggère d'interposer une couche intermédiaire pour obtenir une amélioration des résultats. Même si le document D18 n'indique pas clairement les raisons de cette amélioration, l'homme du métier essaiera d'appliquer l'enseignement du D18 à la cathode connue du fait du D16 et il parviendra ainsi, sous réserve de quelques modifications mineures, à l'objet de la revendication 1, qui donc est dépourvue d'activité inventive.

#### Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. La revendication 1 satisfait aux exigences de l'article 123(2) de la CBE, car son objet correspond essentiellement à l'objet de la revendication 1 initialement déposée avec la limitation additionnelle suivant laquelle la couche de matériau thermoémissif est constituée d'hexaborure de lanthane ou formée par un mélange d'hexaborure de lanthane et d'un autre lanthanide (page 3,

lignes 17 et 21 de la description d'origine et l'addition de la caractéristique suivant laquelle la cathode est conçue pour être utilisée dans un tube électronique haute fréquence (page 1, premier paragraphe de la description d'origine).

Les conditions de l'article 123(3) de la CBE sont également satisfaites, car l'actuelle revendication 1 comporte toutes les caractéristiques de la revendication 1 du fascicule de brevet complétées par l'adjonction d'autres caractéristiques de sorte que la protection n'est pas étendue.

### 3. Nouveauté

- 3.1 Comme le reconnaît l'Intimée dans l'introduction du brevet contesté (colonne 1, lignes 24 à 27), il était déjà connu, à la date de priorité du brevet contesté, de réaliser des cathodes à chauffage direct par superposition de deux couches, l'une en graphite pyrolitique, l'autre en hexaborure de lanthane, du fait de la divulgation de l'addition FR-E-66 913 (D16) au brevet français FR-A-1 061 633 de l'Intimée (D14).

La cathode du document D16 comporte donc toutes les caractéristiques du préambule de la revendication 1, dans l'alternative selon laquelle le matériau émissif est constitué d'hexaborure de lanthane.

La cathode de la revendication 1 diffère de la cathode du document D16 par les caractéristiques de la partie caractérisante de cette revendication, en particulier en ce qu'une couche intermédiaire est prévue pour isoler les atomes du support des atomes du matériau thermoémissif et en ce que la cathode est destinée à un tube électronique haute fréquence.

- 3.2 Le document FR-A-2 033 868 (D1) décrit une cathode à chauffage direct (figure 1, page 2, lignes 10 à 16), comportant un support (19, 20) en graphite pyrolytique (page 1, lignes 25 et 26) et un matériau thermoémissif constitué d'hexaborure de lanthane (page 1, lignes 28 et 29).

La cathode de la revendication 1 diffère de la cathode du document D1 par toutes les caractéristiques de la partie caractérisante de la revendication 1 et en ce que le matériau thermoémissif est sous forme de couche.

- 3.3 Le document D18 se réfère à une cathode, comportant un support (1) en graphite, une couche (6) d'un matériau thermoémissif constitué d'un hexaborure qui contient des terres rares et une couche intermédiaire (5) positionnée entre le support et la couche de matériau thermoémissif (page 2, premier paragraphe et la figure).

La cathode de la revendication 1 diffère de la cathode du document D18 tout au moins en ce que l'hexaborure de terres rares est l'hexaborure de lanthane ou comporte de l'hexaborure de lanthane et en ce que la cathode est destinée à un tube électronique haute fréquence.

En outre, la couche intermédiaire mentionnée dans le document D18 est une couche d'oxide qui n'est pas spécifiquement destinée à isoler les atomes constituant le support des atomes constituant le matériau thermoémissif, caractéristique qui, par contre, est mentionnée dans la revendication 1.

- 3.4 Il n'est pas nécessaire d'examiner pour l'évaluation de la nouveauté, les autres documents cités qui n'ont d'ailleurs jamais été mentionnés en liaison avec la nouveauté.

3.5 L'objet de la revendication 1 et celui de la revendication 10, qui comporte toutes les caractéristiques de la revendication 1, sont donc nouveaux au sens de l'article 54 de la CBE.

4. Activité inventive.

4.1 La Chambre de recours estime que le document D16 est le plus pertinent. Comme indiqué au point 3.1, ce document divulgue une cathode selon le préambule de la revendication 1. En partant de la cathode connue, le problème que la revendication 1 vise à résoudre est d'augmenter la durée de vie d'une telle cathode destinée à un tube électronique haute fréquence.

4.2 Le problème est résolu grâce au fait que, comme proposé dans la revendication 1, le support et le matériau thermoémissif sont séparés par une couche intermédiaire destinée à isoler les atomes constituant le support des atomes constituant le matériau thermoémissif.

4.3 Le fait de poser le problème ne peut pas contribuer à établir la présence d'une activité inventive, car dans tous les domaines on essaie d'augmenter la durée de vie des composants d'un dispositif.

4.4 De même, la solution de ce problème ne comporte pas des éléments qui pourraient établir l'existence d'une activité inventive.

Comme souligné par l'Intimée, le document D1 mentionne qu'une cathode comportant du graphite pyrolytique et de l'hexaborure de lanthane disposés l'une contre l'autre a une longue durée de vie du fait de la faible interaction

entre les deux matériaux (page 1, lignes 26 à 30). Cette considération n'empêchera pas l'homme du métier qui désire augmenter encore cette durée de vie ou utiliser une température de fonctionnement plus élevée, d'envisager des mesures pour supprimer ou réduire cette interaction qui, comme le montre le document D20, n'est pas négligeable lorsque la température d'utilisation dépasse 1500° C. ("At 1500 - 1800° a grayish crust appears on the graphite and metallic La appears in the La B<sub>6</sub> powders at the same time... The nature of the reaction between La B<sub>6</sub> and graphite depends on the heating conditions."). Bien que ce document ait été seulement produit à l'audience et que, de ce fait l'Intimée, non représentée, n'ait pas eu la possibilité de l'étudier, la Chambre a considéré utile de le retenir d'office (Art. 114(1) CBE) car, sans apporter d'élément nouveau susceptible d'influer sur l'appréciation de l'activité inventive, il confirme clairement l'existence d'une interaction dont, comme cela était prévisible pour l'homme du métier connaissant le document D1, l'importance est fonction de la température.

L'homme du métier, qui sait donc qu'il existe une interaction entre le matériau du support et le matériau thermo-émissif, arrive nécessairement à l'idée d'interposer entre les deux couches une couche intermédiaire qui empêche une telle interaction, idée qui est d'ailleurs déjà envisagée dans l'art antérieur. L'homme du métier se référera certainement à l'article "A Method of Preparation of LaB<sub>6</sub> Cathodes" paru dans "The Review of Scientific Instruments", Décembre 1971, Volume 42, N°12, pages 1765 à 1767 (D8), car ce document concerne le problème des interactions dans une cathode entre l'hexaborure de lanthane et les métaux utilisés dans le substrat (page 1765, colonne de gauche, avant dernier paragraphe). Ce même document indique aussi une

solution au problème des interactions qui consiste à interposer entre le support métallique et l'hexaborure de lanthane une couche intermédiaire de borure de tantale pour empêcher la diffusion du bore de l'hexaborure dans le support. L'homme du métier essaiera donc d'appliquer cette solution à la cathode du document D16.

On parviendrait au même résultat en utilisant, au lieu du document D8, le document D14, qui se réfère à une cathode comportant un support en métal, une couche comprenant un borure de lanthane et une couche intermédiaire, cette dernière ayant pour but d'empêcher la diffusion du bore de borure de lanthane dans le support et donc l'interaction qui a pour résultat la libération et l'évaporation du lanthane et ainsi l'épuisement de la cathode.

- 4.5 Il y a lieu de noter que la revendication 1 contient en outre la limitation suivant laquelle la cathode est destinée à un tube électronique haute fréquence. Bien qu'aucun des documents ci-dessus mentionnés n'indique expressément que les cathodes décrites sont destinées à des tubes électroniques haute-fréquence, il est évident que les cathodes décrites notamment dans les documents D1, D14 et D16 sont appropriées à cette fin, ce qui n'a d'ailleurs jamais été contesté par l'Intimée.

Dans ces conditions, cette caractéristique n'apporte aucune contribution à l'activité inventive de l'objet de la revendication 1.

- 4.6 En résumé, la cathode connue du fait du document D16 modifiée en utilisant l'enseignement contenu dans le document D1 ou D20 combiné à celui du document D8 ou D14 est couverte par la revendication 1.

4.7 La Chambre de recours est d'accord avec la Division d'opposition lorsque cette dernière estime que en partant d'une cathode telle que décrite dans le préambule de la revendication 1, l'enseignement du document D18 ne révèle pas l'existence d'un problème d'interaction préjudiciable et ne propose pas de solution à ce problème car, bien que le document D18 mentionne l'existence d'un problème de durée de vie de la cathode (page 4, dernier paragraphe), il ne fait nulle part état d'une possible interaction entre les deux couches support et émettrice (page 4, dernier paragraphe et page 5, premier et deuxième paragraphe). De plus, le document D18 ne mentionne pas spécifiquement l'utilisation d'hexaborure de lanthane car il utilise dans tous ses exemples un hexaborure de baryum et de césium fonctionnant à une température relativement basse (1000° C), et la couche intermédiaire d'oxide n'est pas indiquée comme présentant la caractéristique de bloquer l'interaction susmentionnée.

Par contre, la Chambre estime, comme souligné plus haut, que le document D1 donne une claire indication de l'existence d'une interaction entre le matériau du support et le matériau thermoémissif et que ceci est suffisant pour inciter l'homme du métier à se poser le problème de réduire cette interaction. Le fait qu'une "interaction faible" a été considérée autrefois comme donnant lieu à une durée de vie satisfaisante (cf. notamment D1), n'empêche pas l'homme du métier de considérer utile une augmentation de la durée de vie par exemple pour des applications particulières.

Une fois reconnue l'existence d'une interaction et le problème qu'elle pose, la solution est évidente comme montré au point 4.4 de la présente décision.

4.8 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 découle de manière évidente de l'état de la technique (article 56 de la CBE) et en conséquence la revendication 1 n'est pas brevetable (article 52(1) de la CBE).

4.9 Les revendications 2 à 9 qui dépendent de la revendication 1 ne sont, de ce fait, également pas acceptables.

La revendication indépendante 10 se réfère à un tube électronique haute fréquence comportant une cathode selon l'une des revendications qui précèdent, sans préciser les caractéristiques spécifiques supplémentaires du tube. Par conséquent, l'objet de la revendication 10 est également dépourvu d'activité inventive et la revendication 10 n'est pas brevetable.

#### Dispositif

Par ces motifs,

il est statué comme suit :

1. La décision contestée est annulée.
2. Le brevet est révoqué.

Le Greffier

Le Président

F.Klein

J.D.Roscoe