

Code de distribution interne :

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

D E C I S I O N
du 6 novembre 2000

N° du recours : T 0512/99 - 3.4.2

N° de la demande : 91400073.2

N° de la publication : 0438344

C.I.B. : H01G 1/017

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Condensateur à haute énergie volumique auto-cicatrisant

Titulaire du brevet :

COMPAGNIE EUROPEENNE DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES LCC

Opposant :

Siemens AG

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56

Mot-clé :

"Activité inventive (confirmée)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0512/99 - 3.4.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.2
du 6 novembre 2000

Requérante : SIEMENS AG
(Opposante) Postfach 22 16 34
D - 80506 München (DE)

Mandataire : Hermann, Uwe, Dipl.-Ing.
Epping, Hermann & Fischer
Ridlerstrasse 55
D - 80339 München (DE)

Intimée : COMPAGNIE EUROPEENNE DE COMPOSANTS
(Titulaire du brevet) ELECTRONIQUES LCC
50, rue Jean-Pierre Timbaud
F - 92400 Courbevoie (FR)

Mandataire : Guérin, Michel
Thomson-CSF Propriété Intellectuelle
13, Av. du Président Salvador Allende
F - 94117 Arcueil Cédex (FR)

Décision attaquée : Décision intermédiaire de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 5 mars 1999 concernant le maintien du brevet européen n° 0 438 344 dans une forme modifiée.

Composition de la Chambre :

Président : A. G. Klein
Membres : M. A. Rayner
V. Di Cerbo

Exposé des faits et conclusions

I. Le brevet européen n° 0 438 344 (n° de dépôt 91 400 073.2) a fait l'objet d'une opposition fondée sur le motif de l'article 100 a) de la CBE. Ce motif s'appuyait sur une objection de défaut d'activité inventive au vu des documents suivants, invoqués dans l'acte d'opposition :

D1 : FR-A-2 579 366,
D2 : DE-C-723 291 et
D3 : DE-C-919 778,

ainsi qu'au vu du document invoqué après l'expiration du délai d'opposition :

D4 : DE-C-867 888.

II. Par sa décision intermédiaire du 5 mars 1999, la Division d'opposition a maintenu le brevet sous une forme modifiée, sur la base d'un jeu de revendications dont la revendication 1, seule revendication indépendante, s'énonce comme suit :

"1. Condensateur à haute énergie volumique, autocicatrisant, constitué d'un bobinage d'au moins deux films diélectriques métallisés, la métallisation de chacun des films (1) comportant une région épaisse (3), sur un premier bord (B1) du film, et une région fine et résistive (4), favorable aux phénomènes d'auto-cicatrisation en cas de décharge sous haute tension, ce condensateur étant caractérisé en ce que, pour chacun des films, la partie métallisée (3 + 4) est divisée sensiblement par moitié en une partie de métallisation continue (13) qui comprend la région épaisse (3) et en

une partie de métallisation crénelée de façon à former des armatures (10) de condensateurs élémentaires, chaque armature (10) étant réunie à la métallisation continue (13) par un fusible (12) situé sensiblement au milieu de la largeur du film (1) dans la région de métallisation résistive (4), des condensateurs élémentaires étant formés, sur les deux moitiés des deux films, d'une part par une armature crénelée (10') d'un premier film et la métallisation continue du deuxième film, d'autre part par une armature crénelée (10) du deuxième film et la métallisation continue (13') du premier film disposé tête-bêche par rapport au deuxième."

- III. La requérante (opposante) a formé un recours contre cette décision intermédiaire.
- IV. Une procédure orale s'est tenue le 6 novembre 2000, à l'issue de laquelle la requérante a demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

L'intimée (titulaire du brevet) a pour sa part demandé le rejet du recours.

- V. Dans son mémoire exposant les motifs du recours, la requérante a principalement fait valoir que l'objet de la revendication 1 ne se distinguait du condensateur décrit dans le document D1 que par le transfert des zones formant fusible de la région épaisse du bord du condensateur vers la partie médiane de la région fine et résistive, afin d'éviter tout risque de dégradation du film diélectrique lorsque les fusibles sont réalisés par démétallisation locale d'une région épaisse au moyen d'un faisceau laser. La solution revendiquée, consistant à former les fusibles dans la partie médiane de la

région fine et résistive, était évidente pour l'homme du métier, notamment parce qu'une telle disposition était connue des documents D2 et D4 pour des fusibles de condensateur similaires, ainsi que du document D3 pour des zones de rétrécissement du passage du courant.

Dans la procédure orale, la requérante a centré son argumentation essentiellement sur le document D4, non admis dans la procédure par la Division d'opposition du fait de sa production tardive, mais qu'il convenait toutefois de considérer du fait de sa très grande pertinence. Selon elle, l'objet de la revendication 1 ne se distingue du mode de réalisation représenté à la figure 7 du document D4, considéré en combinaison avec le profil de métallisation à épaisseur décroissante représenté schématiquement à la figure 3a, que par le fait que la région comprise entre les fusibles et le bord de raccordement du condensateur comporte une métallisation continue, et ne forme donc pas d'armature crénelée comme représenté à la figure 7.

Pour l'homme du métier, considérant en particulier le schéma électrique équivalent de la figure 8 représentant l'armature crénelée et le fusible (53) qui en résulte, il serait évident de renoncer à un tel fusible supplémentaire, l'évolution des matériaux et des techniques de réalisation de ce type de condensateurs réduisant notablement la probabilité d'un court-circuit dans cette partie supérieure de la métallisation représentée à la figure 7.

Le fait que le fusible (53) puisse être supprimé résulte également du fait qu'il n'est défini que dans la revendication 5, qui est une revendication dépendante dont les caractéristiques n'ont donc pas été considérées

essentielles par le rédacteur du document D4.

Enfin, la requérante a fait observer que la réalisation de régions démétallisées dans un condensateur du type décrit dans le document D4 pouvait s'obtenir par d'autres moyens que par l'utilisation d'un faisceau laser, et que la revendication 1 n'était d'ailleurs aucunement limitée à ce dernier mode de réalisation. Pour ces raisons la définition du problème technique dans le fascicule du brevet par référence aux difficultés liées à la technique de démétallisation par faisceau laser ne découlait pas d'une analyse objective de l'état de la technique le plus proche tel que constitué par le document D4.

VI. L'intimée a elle aussi expressément demandé que le document D4 soit effectivement pris en compte dans la procédure de recours. A son avis, toutefois, l'épaisseur progressive de la métallisation du condensateur du document D4 ne permet pas de définir une zone épaisse et une zone fine et résistive au sens de la revendication 1, qui implique de fait l'existence d'une transition nette entre ces deux zones.

Ce document, pas plus que les autres citations opposées, ne suggère de prévoir une métallisation continue sur la moitié du film situé du côté du bord de raccordement électrique.

Si la structure revendiquée permet effectivement de résoudre des problèmes de réalisation pratique des démétallisations par faisceau laser, cet avantage n'est pas à dissocier des autres qualités résultant de cette structure, notamment un niveau élevé d'énergie volumique du fait d'une réduction de l'étendue des zones

démétallisées, une bonne tenue en tension et en courant, une bonne capacité d'auto-cicatrisation et un faible niveau des pertes de capacité consécutives à un éventuel claquage.

Motifs de la décision

1. Le recours satisfait aux exigences des articles 106 à 108 et des règles 1(1) et 64 de la CBE. Il est donc recevable.

2. *Conformité des modifications apportées au brevet avec les dispositions de l'article 123(2) et (3) de la CBE*

La revendication 1 du brevet délivré a été modifiée par l'adjonction de caractéristiques supplémentaires dont l'effet est essentiellement de préciser que la partie de métallisation continue s'étend sensiblement sur une moitié de chaque film diélectrique, jusqu'au fusible situé sensiblement en son milieu. Cette disposition était divulguée par exemple dans le deuxième paragraphe de la page 5 de la demande telle que déposée, et représentée dans les figures 2 à 5.

Les caractéristiques ajoutées à la revendication 1 telle que délivrée en restreignent la portée.

La description n'a été modifiée que pour l'adapter à la teneur modifiée de la revendication 1, comme le requiert la règle 27(1)c) de la CBE.

Pour ces raisons, les modifications apportées au brevet satisfont aux exigences de l'article 123(2) et (3) de la CBE.

3. *Nouveauté*

- 3.1 Le document D1 divulgue un condensateur à haute énergie volumique, auto-cicatrisant, tel que décrit dans la partie introductive du fascicule du présent brevet, représenté dans sa figure 1 et défini dans le préambule de la revendication 1. Ce condensateur comporte une partie de métallisation crénelée qui s'étend sensiblement sur toute la largeur de la région de métallisation fine et résistive (14, figure 2) formant des armatures de condensateurs élémentaires raccordées dans la région de métallisation épaisse (13) à une partie métallisée continue par l'intermédiaire de fusibles (15) formés par des démétallisations partielles de cette région épaisse.

L'objet de la présente revendication 1 s'en distingue essentiellement en ce que les fusibles sont placés sensiblement au milieu de la largeur du film, dans la région de métallisation fine et résistive, la zone métallisée entre le bord sur lequel est formée la région épaisse destinée au raccordement électrique et les fusibles constituant une métallisation continue, non crénelée (cf. page 5, les deuxième et troisième paragraphes).

- 3.2 Le document D2 divulgue un condensateur dont la métallisation comporte un bord épais (12, figure 1) et dont la région fine et résistive est crénelée ou découpée en surfaces élémentaires sur presque toute la largeur du film. Dans tous les modes de réalisation décrits dans ce document, des fusibles constitués par des étranglements de la métallisation sont prévus à proximité immédiate du bord comportant la région de métallisation épaisse (cf. la revendication 1). Ce

condensateur permet par la présence des fusibles l'isolation de zones de métallisation d'étendue limitée en cas de court-circuit, mais il ne présente pas de propriété d'auto-cicatrisation au sens du présent brevet, c'est-à-dire la capacité de restauration locale de l'isolement normal entre armatures, après claquage.

L'objet de la présente revendication 1 se distingue ainsi également du condensateur décrit dans le document D2 en ce que les fusibles sont prévus sensiblement au milieu de la largeur du film, la partie de métallisation s'étendant entre le bord à métallisation épaisse et ses fusibles constituant une métallisation continue. De plus, le condensateur revendiqué est du type auto-cicatrisant.

- 3.3 Le document D3 ne se rapporte pas davantage à un condensateur auto-cicatrisant, mais à un condensateur susceptible d'amortir simplement des pointes de courant. Au lieu des fusibles du condensateur revendiqué, ce condensateur comporte des zones d'étranglement du passage du courant situées, dans le mode de réalisation de la figure 3, sensiblement au milieu de la largeur du film. Si la métallisation de chaque film comporte sensiblement une moitié crénelée et une moitié continue de part et d'autre de la ligne de milieu occupée par les étranglements, la partie continue, dans ce mode de réalisation de la figure 3, est située du côté opposé au bord de raccordement électrique, dont le document ne précise d'ailleurs pas qu'il comporte une région de métallisation plus épaisse (cf. page 2, lignes 55 à 79).

L'objet de la revendication 1 se distingue ainsi du condensateur divulgué dans le document D3 en ce qu'il s'agit d'un condensateur auto-cicatrisant, comportant

une région épaisse sur l'un des bords et une région fine et résistive favorable au phénomène d'auto-cicatrisation en cas de décharge sous haute tension. Il comporte par ailleurs des fusibles au lieu des étranglements de courant, et la disposition de la partie de métallisation crénelée et de la partie de métallisation continue est inversée.

- 3.4 La Division d'opposition n'a pas admis le document D4, soumis après l'expiration du délai d'opposition, dans la procédure (voir le point 3 du procès-verbal de la procédure orale du 18 février 1999). La requérante l'estime toutefois très pertinent à l'encontre de la brevetabilité de l'objet revendiqué et demande son introduction dans la procédure. Dans la mesure où l'intimée elle-même demande cette introduction, et que le contenu technique du document est aisément appréhendable, la Chambre ne voit aucune objection à ce que ce dernier soit effectivement pris en compte dans la présente procédure de recours.

Le document D4 décrit un condensateur auto-cicatrisant constitué d'un bobinage d'au moins deux films diélectriques métallisés, disposés tête-bêche. Dans les modes de réalisation représentés en coupe dans les figures 2 et 3a, la métallisation de chacun des films comporte une région épaisse sur un premier bord, prévu pour la connexion à un conducteur extérieur. A partir de cette région épaisse, une deuxième région destinée à favoriser les phénomènes d'auto-cicatrisation en cas de décharge sous haute tension présente une épaisseur qui décroît de façon continue en direction du bord opposé du film. Cette région d'épaisseur décroissante peut par ailleurs être crénelée sur pratiquement toute la largeur du film, de façon à former des lames de condensateurs

individuels. Dans le mode de réalisation représenté à la figure 7, ces lames sont chacune divisées en deux parties par un fusible (52) disposé sensiblement au milieu de la largeur du film (cf. page 1, lignes 1 à 12 ; page 4, lignes 62 à 107 et page 5, lignes 41 à 60).

De plus, la région de métallisation favorable aux phénomènes d'auto-cicatrisation, qui s'étend sur la quasi totalité de la largeur du film, ne peut de l'avis de la Chambre être assimilée à une région "fine" au sens de la revendication 1, puisque son épaisseur atteint, à proximité du bord de raccordement électrique, celle de la région épaisse prévue sur ce bord.

L'objet de la revendication 1 se distingue donc du condensateur auto-cicatrisant du document D4 en ce que la métallisation est continue sur la moitié du film, entre la zone des fusibles situés sensiblement au milieu et le bord de connexion, et en ce que la région favorable aux phénomènes d'auto-cicatrisation est fine, par comparaison à l'épaisseur de la région formée sur le bord.

3.5 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 est nouveau au sens de l'article 54 de la CBE.

4. *Activité inventive*

4.1 L'état de la technique le plus proche, de l'avis de la Chambre, est constitué par le condensateur du document D1, dont la structure est décrite également dans l'introduction de la description du fascicule de brevet représentée à la figure 1 et définie dans le préambule de la revendication 1. L'objet de cette revendication ne s'en distingue pour l'essentiel que par la disposition

des zones démétallisées formant les parties crénelées et les fusibles, comme défini dans la partie caractéristante.

Contrairement à l'argumentation de la requérante, le document D4 ne paraît pas constituer un point de départ réaliste pour un développement menant à l'objet du brevet. Ce document a en effet été publié dès 1952, c'est-à-dire près de 40 ans avant la date de dépôt du brevet européen en 1991, alors que le document D1 l'a été en 1986. De plus, la mise en oeuvre dans un bobinage de condensateur de films diélectriques portant une métallisation d'épaisseur continûment décroissante entre le bord de connexion du film et le bord opposé constitue une solution technique très particulière, certainement délicate à réaliser et qui n'a pas connu dans la pratique un écho important, comme le confirme le fait que tous les autres documents au dossier se rapportent à des métallisations auto-cicatrisantes d'épaisseur uniforme. Pour cette raison également, la sélection de cette construction atypique comme point de départ d'un développement susceptible de conduire à l'objet du brevet attaqué paraîtrait très artificielle.

- 4.2 L'objet de la revendication 1 se distingue du condensateur à haute énergie volumique et autocicatrisant de l'état de la technique le plus proche selon le document D1 essentiellement en ce que la partie de métallisation crénelée ne s'étend sensiblement que sur une moitié de la partie métallisée, l'autre moitié formant une métallisation crénelée continue à laquelle chaque armature constituée dans la partie de métallisation crénelée est réunie par un fusible situé sensiblement au milieu de la largeur du film.

La Chambre n'a pas de raison de douter que cette structure, par rapport à celle du document D1 dans laquelle la partie crénelée occupe au contraire sensiblement toute la largeur du film et les fusibles sont formés dans la région épaisse, présente un certain nombre d'avantages. En particulier, le fait qu'il n'est nécessaire de procéder à des démétallisations locales de la métallisation que dans la partie fine, pour former les crénelures et les fusibles, permet de mettre en oeuvre à cet effet un faisceau laser de vaporisation d'énergie moindre, ménageant l'intégrité du film diélectrique sous-jacent (cf. le fascicule de brevet colonne 4, lignes 19 à 25). En outre, le positionnement sensiblement au milieu du film des fusibles permet une superposition des gardes démétallisées qui les définissent, ce qui diminue la perte de capacité due aux gardes (cf. colonne 4, lignes 45 à 47). Cette perte de capacité est également amoindrie du fait de la suppression de gardes dans la moitié de métallisation qui en est désormais dépourvue. La structure permet également de diviser par deux la perte de capacité consécutive à un claquage (cf. colonne 4, lignes 48 à 58).

Ainsi, le problème technique résolu par l'objet de la revendication 1 consiste essentiellement à améliorer les qualités géométriques et mécaniques du condensateur de l'état de la technique le plus proche selon le document D1, lorsque les démétallisations sont obtenues par vaporisation au faisceau laser, ainsi que ses différentes qualités électriques.

- 4.3 De l'avis de la Chambre, aucun des documents cités au dossier ne rendent évidente la solution revendiquée.

En particulier, le document D1 est le seul à évoquer la technique de réalisation des démétallisations par vaporisation au faisceau laser et à noter les difficultés liées au traitement de métallisation d'épaisseurs différentes. Ce document suggère simplement de compenser les différences d'épaisseur par des commandes appropriées des vitesses de balayage, de l'angle d'incidence des rayons, des vitesses de basculement des miroirs, du taux de transmission du miroir semi-réfléchissant, etc... (cf. page 6, lignes 30 à 35). Les autres documents sont évidemment muets sur cette question, puisqu'ils sont tous antérieurs à l'invention et à la mise en oeuvre industrielle du laser.

En ce qui concerne la structure particulière de la partie métallisée telle que revendiquée, aucun document ne suggère de prévoir une partie crénelée sur une moitié seulement du film, raccordée par des fusibles situés sensiblement au milieu à une zone de métallisation continue s'étendant jusque sur le bord de raccordement.

Le document D1 ne prévoit lui-même qu'une seule alternative à la mise en oeuvre de deux films présentant une métallisation crénelée sur pratiquement toute leur largeur : cette alternative consiste à ne prévoir qu'un seul film ainsi crénelé, et à l'associer à un deuxième film comportant une métallisation continue sur toute sa largeur (cf. page 7, lignes 13 à 16).

Le condensateur du document D2, qui ne présente pas de propriétés auto-cicatrisantes, comporte, dans tous les modes de réalisation décrits, une partie de métallisation crénelée qui s'étend pratiquement sur toute la largeur du film.

Le condensateur du document D3 ne présente pas davantage de propriétés auto-cicatrisante, et il n'est pas non plus pourvu de fusibles susceptibles d'isoler certaines parties en cas de court-circuit. Si le film de la figure 3 comporte effectivement une moitié dépourvue de zones démétallisées, les zones démétallisées formant des cannelures sur l'autre moitié ainsi que les étranglements de courant au milieu du film sont destinées uniquement à amortir les pointes de résonance dans un domaine de fréquence entre 1 et 20 MHz en s'opposant à un écoulement rapide du courant (cf. page 1, lignes 1 à 7), sans qu'il ne soit aucunement prévu d'isoler certaines parties des armatures en cas de court-circuit. De plus, dans le mode de réalisation de la figure 3, la partie de métallisation crénelée est disposée du côté du bord destiné à être raccordé électriquement à un conducteur, plutôt que du côté opposé, comme il résulte de la revendication 1. Si cette disposition était utilisée dans un condensateur du type décrit dans le document D1, elle ne permettrait pas aux fusibles d'isoler une partie d'armature crénelée en cas de court-circuit.

Enfin, les parties métallisées du condensateur auto-cicatrisant du document D4 comportent également, dans tous les modes de réalisation décrits, une partie crénelée s'étendant sur pratiquement toute la largeur du film (cf. les figures 3b, 7, 9 ou 10). Le document indique expressément que les armatures individuelles formées par les cannelures dans la partie adjacente au bord de raccordement électrique sont reliées à ce bord par l'intermédiaire d'une zone formant elle-même fusible (cf. la figure 8, cannelure (51) et fusible (53)). L'homme du métier ne trouve donc dans ce document aucun encouragement évident à se dispenser de ces cannelures

et fusibles pour aboutir à la disposition revendiquée.

La requérante a à ce propos tenté de tirer argument du fait que dans le document D4 les fusibles formés en amont des cannelures individuelles sont définis dans une revendication dépendante 5 seulement, c'est-à-dire à titre de caractéristique optionnelle. Sur ce point, la Chambre note que la revendication 5 se rapporte aux fusibles formés en amont des cannelures en général, c'est-à-dire indépendamment de la moitié du film sur laquelle elles sont formées. Si l'homme du métier envisageait par conséquent de les supprimer, il les supprimerait toutes de façon à obtenir un condensateur à métallisation continue sur toute la largeur de chaque film. Une suppression sélective des cannelures seulement sur la moitié du film disposé du côté du bord de connexion électrique du condensateur ne semble pouvoir résulter d'aucune considération évidente.

- 4.4 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 modifiée implique une activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE.

La même conclusion s'applique à l'objet des revendications restantes, qui dépendent de cette revendication 1.

5. Compte-tenu des modifications apportées, le brevet et l'invention qui en fait l'objet satisfont donc aux conditions de la présente Convention, et la décision de la Division d'opposition de maintenir le brevet ainsi modifié était donc justifiée.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

Le Greffier :

Le Président :

P. Martorana

A. Klein