

**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 12 septembre 1997**

**N° du recours :** T 0092/96 - 3.5.2

**N° de la demande :** 93420055.1

**N° de la publication :** 0556134

**C.I.B. :** H02M 5/458

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Dispositif - variateur de l'intensité du courant électrique  
dans un récepteur

**Demandeur/Titulaire du brevet :**

CABLECO et al

**Opposant :**

-

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56, 113(1)

R. 67

**Mot-clé :**

"Activité inventive (après modifications, oui)"

"Remboursement de la taxe de recours (non)"

**Décisions citées :**

-

**Exergue :**

-



N° du recours : T 0092/96 - 3.5.2

**D E C I S I O N**  
**de la Chambre de recours technique 3.5.2**  
**du 12 septembre 1997**

Requérant 01 :

CABLECO  
Z.I. de la Pontchonnière  
F - 69210 Savigny (FR)

Requérant 02 :

Poumey, Michel  
Château le Treuil  
F - 69130 Ecully (FR)

Requérant 03 :

SOCIETE DU GAZ DE BORDEAUX  
12 rue Poquelin Molière  
F - 33000 Bordeaux (FR)

Requérant 04 :

GENERAL EXPORT INDUSTRIES - SOGEXI  
1 rue de Maupas  
F - 69380 Les Chères (FR)

Mandataire :

Laurent, Michel  
Cabinet LAURENT ET CHARRAS  
20, rue Louis Chirpaz  
B.P. 32  
F - 69131 Ecully Cédex (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 30 octobre 1995 par laquelle la demande de brevet n° 93 420 055.1 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(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 un recours contre la décision de la Division d'examen rejetant la demande de brevet européen n° 93 420 055.1 pour le motif que l'objet de ses revendications n'impliquait pas d'activité inventive par rapport à l'art antérieur selon les documents :

D1 : IEEE 1991 INT. CONF. ON CONSUMER ELECTRONICS, 5 juin 1991, ROSEMONT, USA, pages 60 et 61 ; KAKO et al. : "Development of compact inverter power supply for microwave oven" et

D2 : EP-A-141 895.

II. A la suite d'une notification de la Chambre, le Requérant a soumis, avec la lettre datée du 4 août 1997, un jeu de six revendications et les pages 2, 3 et 4 amendées de la description.

III. Le texte de la revendication 1 s'énonce comme suit :

" Dispositif-variateur d'intensité du courant électrique dans un récepteur (3), comprenant :

- un circuit primaire (1) comportant un pont redresseur (4) branché aux bornes (5, 6) du secteur d'alimentation électrique et définissant après redressement une borne positive (7) et une borne négative (8) auxquelles sont connectés en série un interrupteur rapide (I) à semi-conducteur et un circuit résonnant parallèle (9) constitué par une inductance (L) et un condensateur (C),
- un circuit secondaire (2) couplé magnétiquement au circuit primaire (1) par un inductance (L'') branchée aux bornes du récepteur (3),

- des moyens (16) pour provoquer la fermeture de l'interrupteur (I) pendant une durée (d) ajustable définie par un circuit de commande (17),

ledit dispositif-variateur étant caractérisé en ce que :

- le couplage magnétique entre le circuit secondaire (2) et le circuit primaire (1) se fait dans l'air ;
- lesdits moyens (16) pour provoquer la fermeture de l'interrupteur (I) pendant une durée (d) ajustable sont constitués par un circuit monostable,
- et en ce qu'il comporte un circuit de synchronisation (18) déclenchant le circuit monostable (16) après détection du passage à zéro de la tension aux bornes de l'interrupteur (I)."

Les revendications 2 à 6 dépendent de la revendication 1.

IV. Le requérant a soumis essentiellement les arguments suivants :

Le demandeur aurait clairement répondu aux objections soulevées dans la notification datée du 7 juin 1995, de sorte qu'il pouvait attendre une notification courte ou un entretien téléphonique de la Division d'examen l'informant de son intention de rejeter la demande de brevet. Par le rejet soudain de cette demande, la Division d'examen n'aurait pas respecté les règles de bonne foi devant régir les relations entre l'Office européen des brevets et les demandeurs.

Le circuit résonnant parallèle utilisé dans le dispositif décrit par D1 comporterait non pas une inductance, mais l'enroulement primaire L1 d'un

transformateur. S'il était exact que l'interrupteur IGBT utilisé dans ce dispositif est un interrupteur à semi-conducteur, l'ouverture et la fermeture de celui-ci ne seraient en aucun cas déterminées par un circuit monostable, mais par un circuit intégré dont le fonctionnement ne serait pas décrit. D1 ne divulguerait pas que la durée de fermeture de l'interrupteur soit ajustable et le but recherché ne serait pas de disposer d'une variation importante de la puissance dans le magnétron. En conclusion, on déduirait de D1 que la durée de fermeture de l'IGBT et la puissance restituée au magnétron sont quasiment constantes alors qu'il n'y aurait pas de limitations à la valeur de la variation de puissance permise par le dispositif revendiqué.

V. Le requérant requiert l'annulation de la décision attaquée et le renvoi du dossier à l'instance du premier degré pour délivrance d'un brevet avec les documents suivants :

Revendications : 1 à 6, soumises avec la lettre datée du 4 août 1997,

Description : pages 1 et 5 à 12 de la demande d'origine, pages 2, 3 et 4 soumises avec la lettre datée du 4 août 1997,

Dessins : figures 1 à 6 de la demande d'origine.

Le requérant sollicite en outre le remboursement de la taxe de recours.

**Motifs de la décision**

1. Le recours est recevable.
2. Les amendements effectués dans les revendications 1 à 6 et les pages 2 à 4 de la description n'étendent pas l'objet de la présente demande au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée, si bien que la Chambre n'a pas d'objections à formuler au titre de l'article 123(2) CBE.
3. *Art antérieur et nouveauté*
  - 3.1 Le document D1 décrit un dispositif (voir figure 1) pour l'alimentation en énergie électrique d'un récepteur constitué par un magnétron équipant un four à micro-ondes. Ce dispositif connu comprend un circuit primaire comportant un pont redresseur branché aux bornes du secteur d'alimentation électrique et définissant après redressement une borne positive et une borne négative auxquelles sont connectés en série un interrupteur rapide (IGBT) à semi-conducteur et un circuit résonnant parallèle constitué par une inductance et un condensateur, un circuit secondaire couplé magnétiquement au circuit primaire par une inductance branchée aux bornes du récepteur et des moyens ("Control circuit") pour provoquer, pendant une durée ajustable, la fermeture de l'interrupteur (IGBT). Ce dispositif connu présente toutes les caractéristiques de celui défini dans le préambule de la revendication 1.
  - 3.2 Le dispositif revendiqué présente plusieurs différences par rapport à celui décrit dans D1. Ces différences sont constituées par les groupes de caractéristiques (a), (b) et (c) suivants :

- (a) le couplage magnétique entre les inductances L et L" se fait dans l'air alors que celui entre les inductances primaire et secondaire du dispositif connu de D1 met en oeuvre un noyau de ferrite ;
- (b) il comporte un circuit monostable (16) déterminant la durée de fermeture de l'interrupteur (I) ;
- (c) il comporte un circuit de synchronisation (18) pour déclencher le monostable (16) après détection du passage à zéro de la tension aux bornes de l'interrupteur (I).

Le dispositif revendiqué est donc nouveau par rapport à celui de l'art antérieur divulgué par D1.

4. Le problème à résoudre selon la présente demande est la réalisation d'un dispositif-variateur de l'intensité du courant électrique dans un récepteur, qui soit peu onéreux, permette un fonctionnement fiable sous basse tension, assure un transfert optimal de puissance vers le récepteur, ne nécessite pas de prises de terre et autorise des variations importantes de puissance sans entraîner la production de parasites électromagnétiques.

5. *Activité inventive*

- 5.1 La Chambre ne partage pas l'opinion du requérant selon laquelle l'enroulement primaire L1 du transformateur du dispositif connu de D1 ne serait pas une inductance. Les inductances primaire et secondaire du dispositif décrit dans D1, couplées magnétiquement par un noyau de ferrite, constituent un transformateur au même titre que les inductances L et L" du dispositif revendiqué, couplées magnétiquement dans l'air.

5.2 D1 ne décrit pas de façon détaillée le fonctionnement du circuit intégré constituant l'unité dénommée "Control circuit" et recevant des informations du microcomputer (voir figure 1). Cependant, le texte de D1 (voir paragraphe 5) indique que ce circuit, après comparaison du signal de puissance délivré par le microcomputer avec le signal détecté sur un transformateur de courant, détermine la durée de conduction de l'interrupteur IGBT ("decides the ON-period of the IGBT") de façon à commander la puissance des micro-ondes ("In this way we can control the microwave power"). Dans ces conditions, la Chambre ne peut pas partager l'opinion du requérant selon laquelle le seul but du dispositif connu de D1 serait de procurer une puissance quasi constante à un magnétron ou, tout au plus, de lui assurer une puissance constante dans les limites normales de variation de la tension du secteur d'alimentation, car il est bien connu que la diversité des produits alimentaires pouvant être traités dans un four à micro-ondes exige de disposer d'une gamme de puissances de cuisson.

5.3 Le requérant a allégué que le dispositif divulgué par le document D1, contrairement à celui de l'invention, ne permettait pas "une variation significative de la durée de conduction de l'IGBT". Cette allégation semble hors de propos étant donné que la revendication 1 ne contient pas de caractéristiques indiquant un domaine déterminé de variation des durées de conduction de l'interrupteur. Quoi qu'il en soit, D1 suggère bien l'usage de moyens ("Control circuit") destinés à introduire une variation de la durée de fermeture d'un interrupteur assurant l'alimentation électrique d'un récepteur, indépendamment de toute considération concernant l'étendue de cette variation.

5.4 En ce qui concerne la caractéristique (a), un couplage magnétique dans l'air est connu en soi du document D2. Le choix de l'air comme milieu magnétique de couplage

permet de réduire substantiellement le poids et le coût d'un dispositif. Il n'est toutefois possible que si, dans ces conditions, le couplage magnétique entre primaire et secondaire du transformateur est suffisant pour permettre le transfert de puissance requise pour le récepteur. Le couplage dans l'air n'a cependant pas été choisi dans le cas du dispositif selon D1, qui utilise un couplage par noyau de ferrite. L'enseignement de D1, par conséquent, éloigne l'homme du métier de la mise en oeuvre du couplage dans l'air utilisé dans le dispositif revendiqué, qui possède pourtant plusieurs caractéristiques communes avec celui décrit dans D1 (cf. préambule de la revendication 1). L'adoption d'un couplage dans l'air laisse donc supposer que le circuit revendiqué met en oeuvre certains moyens particuliers capables d'effectuer un transfert satisfaisant de puissance vers le récepteur et palliant ainsi l'efficacité réduite d'un tel couplage par rapport à celle obtenue grâce à un couplage par noyau de ferrite. Par conséquent, il convient d'examiner si les autres groupes de caractéristiques, (b) et (c), mentionnés dans la revendication 1, constituent bien les moyens particuliers précités. En d'autres mots, l'appréciation de l'activité inventive doit se fonder sur l'examen de la combinaison des groupes de caractéristiques (a), (b) et (c) et non pas sur celui de chaque groupe considéré isolément.

- 5.5 Les moyens techniques impliqués par les groupes de caractéristiques (b) et (c) mettant en oeuvre la détection du passage par zéro de la tension aux bornes de l'interrupteur du dispositif revendiqué, comportent un circuit de synchronisation déclenchant un monostable qui ferme l'interrupteur pendant une durée prédéterminée. Ce type particulier de synchronisation doit assurer un transfert optimal de puissance vers le récepteur malgré l'utilisation d'un couplage dans l'air. L'interrupteur I est en série avec un circuit résonnant

parallèle dont l'enroulement constitue le primaire d'un transformateur. Ce circuit est couplé au récepteur via le secondaire du transformateur. Ce couplage provoque notamment le transfert d'une résistance provoquant des pertes joules dans ce circuit oscillant, donc un amortissement de ses oscillations. Cet amortissement doit être compensé par de l'énergie fournie par le circuit redresseur pendant la durée la fermeture de l'interrupteur I. Pour que la compensation d'amortissement soit efficace et que le transfert de puissance soit optimal, cette compensation doit s'effectuer en respectant une certaine synchronisation entre la valeur d'une grandeur électrique représentative de l'état oscillatoire du circuit résonnant et la fermeture de l'interrupteur. Dans le cas du dispositif revendiqué, la synchronisation s'obtient en détectant le passage à zéro de la tension aux bornes de l'interrupteur, prise comme grandeur électrique. Cette détection entraîne le déclenchement d'un monostable lequel impose la fermeture de l'interrupteur pour une durée déterminée.

5.6 Etant donné que le dispositif selon D1 comporte également un circuit résonnant parallèle en série avec l'interrupteur IGBT, il n'est pas douteux que les circuits "Microcomputer" et "Control circuit" indiqués sur la figure 1 de ce document doivent effectuer aussi une synchronisation entre la valeur d'une grandeur électrique représentative de l'état oscillatoire du circuit résonnant et la fermeture de l'interrupteur IGBT. La question est de savoir comment s'effectue cette synchronisation.

- La seule indication précise est fournie par le paragraphe "5. CONTROL CIRCUIT", duquel on peut déduire que le circuit "Control circuit" reçoit le signal de puissance du circuit "Microcomputer", le

compare avec le signal détecté sur un transformateur de courant et détermine la durée de conduction de l'interrupteur sur la base de cette comparaison.

- La figure 1 de D1 montre que le circuit "Control circuit" est connecté, d'une part, avec le primaire du transformateur "step-up transformer", et, d'autre part, avec un élément désigné par "CT", disposé sur le secondaire du transformateur et que l'on peut raisonnablement interpréter comme étant le secondaire du transformateur de courant mentionné ci-dessus.

Les indications fournies par D1 permettent seulement de conclure que la grandeur électrique dont la valeur est prise en considération pour la synchronisation est la puissance transmise par le transformateur ou la valeur du courant secondaire transmis au récepteur (magnétron), lequel courant étant d'ailleurs représentatif de ladite puissance. Si l'on tient compte du temps de commutation (0,25  $\mu$ s, voir "table 1") de l'interrupteur, la figure 2 de D1 permet seulement de constater que la fermeture de cet interrupteur se produit avec un retard d'environ 2  $\mu$ s sur le moment où le courant  $I_{L1}$  dans le primaire du transformateur atteint sa valeur maximale négative. Ce retard, bien supérieur au temps de commutation, ne permet pas de conclure clairement à une synchronisation de la commande de l'interrupteur IGBT par le passage du courant  $I_{L1}$  à sa valeur maximale négative. De façon générale, rien n'est divulgué sur la nature des circuits déterminant la durée de conduction de l'IGBT et l'identité de la grandeur provoquant leur déclenchement. Une argumentation tentant d'établir une corrélation entre les courbes de la figure 2 et le principe d'une détection du passage par zéro de la tension  $V_{CE}$  de l'interrupteur IGBT ne serait pas supportée par les divulgations de D1 et ne reposerait que sur des considérations spéculatives ex post facto. S'il exclut tout raisonnement ex post facto, l'homme du métier ne

peut en aucun cas déduire de cette figure 2 ou des divulgations du paragraphe "5. CONTROL CIRCUIT" que la tension  $V_{ce}$  est la grandeur physique prise en considération pour la synchronisation et, a fortiori, que c'est la détection du passage par zéro de cette tension qui détermine le déclenchement d'un monostable entraînant lui-même la fermeture de l'interrupteur. Le fait que, comme le montre la figure 1, le circuit "Control circuit" soit connecté aux trois électrodes du transistor IGBT, ne peut amener l'homme du métier à conclure que la tension  $V_{ce}$  est mesurée ou, si elle est mesurée, que son passage à zéro est détecté.

- 5.7 Sans avoir cité de document justifiant son opinion, la Division d'examen a allégué que "l'homme de métier sait très bien que l'on ferme, dans la mesure du possible, un interrupteur au passage par zéro de la tension à ses bornes".

Cependant, même s'il semble naturel à l'homme du métier que le fait de fermer un interrupteur au moment où la tension entre ses bornes est nulle entraîne une commutation exempte de pics de surintensité, la Chambre observe que, en règle générale, si l'art antérieur divulgue bien des circuits de détection de passage à zéro d'une tension, cette tension est celle mesurée aux bornes d'un élément **extérieur** à l'interrupteur et non pas aux bornes de l'interrupteur lui-même. Ce type de détection du passage par zéro indiqué dans le groupe de caractéristiques (c) n'entraîne d'ailleurs pas seulement une réduction des surintensités de commutation mais il permet, en combinaison avec les groupes de caractéristiques (a) et (b) une séquence de synchronisation apportant la solution du problème à résoudre selon la présente demande.

La Chambre est d'avis que, partant du dispositif connu de D1, l'homme du métier ne trouve aucune incitation dans l'enseignement de l'art antérieur pour modifier ce dispositif connu de façon à lui conférer, sans avoir à faire preuve d'activité inventive, la combinaison des groupes de caractéristiques (a), (b) et (c) du dispositif revendiqué.

6. *Requête en remboursement de la taxe de recours*

La Chambre observe que la revendication 1 rejetée par la Division d'examen a le même texte que celle soumise avec la lettre datée du 25 octobre 1993 et que la Division d'examen avait refusée dans la notification datée du 7 juin 1995, notamment pour manque d'activité inventive. La Division d'examen avait également précisé dans cette notification qu'elle ne voyait pas qu'elle partie de la demande pouvait servir de base à une nouvelle revendication susceptible d'être admise, à moins que le demandeur n'eût pu soumettre une nouvelle revendication indépendante contenant certains éléments de la demande qu'il estimerait brevetables. Après réception de cette notification correctement motivée, le demandeur a eu la possibilité de prendre position sur les objections de la Division d'examen mais s'est borné à proposer d'introduire dans la revendication 1 la correction mineure selon laquelle le circuit secondaire était couplé magnétiquement "dans l'air" au circuit primaire (voir la lettre datée du 19 septembre 1995, page 2, premier paragraphe). Une telle correction n'était pas de nature à modifier l'opinion de la Division d'examen puisque les caractéristiques essentielles de la revendication 1, qu'elle avait déjà jugées dépourvues d'activité inventive, restaient inchangées. Il était donc prévisible que la Division d'examen décidât de rejeter la demande après la lettre du demandeur datée du 19 septembre 1995, puisque celui-ci ne s'était pas réellement efforcé de répondre à ses objections. Le

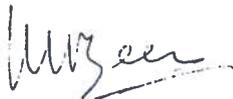
demandeur n'a pas été pris au dépourvu et la Division d'examen n'était pas tenue par les dispositions de la CBE ou le principe de bonne foi de rédiger une nouvelle notification ou d'accorder un entretien téléphonique pour discuter du problème d'activité inventive sur lequel elle s'était déjà prononcée négativement. Par conséquent, la Division d'examen n'a pas commis de violation de procédure, en particulier vis-à-vis de l'article 113(1) CBE et, dans ces conditions, le remboursement de la taxe de recours sollicité par le Requérant ne peut être accordé (voir la règle 67 CBE).

**Dispositif**

Pour ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la première instance avec l'ordre de délivrer un brevet avec les documents mentionnés au paragraphe V de la présente décision. Dans la revendication 1, l'expression "un inductance (L)" peut être remplacée par "une inductance (L)".
3. La requête en remboursement de la taxe de recours est rejetée.

Le Greffier :



M. Beer

Le Président :



W. J. L. Wheeler