

**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 14 novembre 2000

**N° du recours :** T 1040/96 - 3.4.3

**N° de la demande :** 92420044.7

**N° de la publication :** 0499553

**C.I.B. :** H01L 27/102

**Langue de la procédure :** FR

**Titre de l'invention :**

Structure monolithique comprenant deux ensembles de diodes de protection bidirectionnelle

**Demandeur :**

STMicroelectronics S.A.

**Opposant :**

-

**Référence :**

-

**Normes juridiques appliquées :**

CBE Art. 56

CBE R. 67

**Mot-clé :**

"Activité inventive (oui - après modification)"

"Remboursement de la taxe de recours (non)"

**Décisions citées :**

-

**Exergue :**

-



N° du recours : T 1040/96 - 3.4.3

**D E C I S I O N**  
**de la Chambre de recours technique 3.4.3**  
**du 14 novembre 2000**

**Requérant :** STMicroelectronics S.A.  
7, Av. Galliéni  
F - 94250 Gentilly (FR)

**Mandataire :** de Beaumont, Michel  
1bis, rue Champollion  
F - 38000 Grenoble (FR)

**Décision attaquée :** Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 24 juillet 1996 par laquelle la demande de brevet n° 92 420 044.7 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(1) CBE.

**Composition de la Chambre :**

**Président :** R. K. Shukla  
**Membres :** M. Chomentowski  
W. Moser

## Exposé des faits et conclusions

- I. La demande de brevet européen n° 92 420 044.7 (numéro de publication 0 499 553) a été déposée avec 2 revendications, dont le texte est le suivant :

"1. Structure monolithique comprenant deux ensembles de diodes bidirectionnelles (D11, D12 ; D21, D22) de caractéristiques distinctes constituées à partir d'un substrat (1) d'un premier type de conductivité (N<sup>-</sup>) à partir d'une surface duquel sont réalisées des premières régions (10, 11, 12 ; 50, 51) du deuxième type de conductivité pour constituer le premier ensemble de diodes entre une première métallisation (30) solidaire de l'une des premières régions et des deuxièmes métallisations (31, 32) solidaires des autres des premières régions, caractérisée en ce qu'elle comprend un caisson (15 ; 55) du deuxième type de conductivité formé à partir de ladite surface dans lequel sont formées des deuxièmes régions (20, 21, 22 ; 60, 61) du premier type de conductivité pour constituer le deuxième ensemble de diodes entre une troisième métallisation (40) solidaire de l'une des deuxièmes régions et des quatrièmes métallisations (41, 42) solidaires des autres des deuxièmes régions."

"2. Structure monolithique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des couches (56, 57) du deuxième type de conductivité plus dopées que le caisson (55) à l'interface entre les fonds des deuxièmes régions (60, 61) et le caisson."

- II. La demande de brevet a été rejetée le 24 juillet 1996 par la Division d'examen au motif que l'objet de la

revendication 1 n'impliquait pas d'activité inventive au vu des documents

D1 = EP-A-0 318 404 et

D2 = FR-A-2 624 320.

III. La décision de la Division d'examen a été motivée en substance comme suit :

L'état de la technique le plus proche est représenté par le document D1 (voir colonne 3, ligne 54 à colonne 5, ligne 41) ; l'objet de la revendication 1 n'en diffère qu'en ce que les deux ensembles de diodes de caractéristiques distinctes sont constituées à partir d'un substrat d'un premier type de conductivité, un des deux ensembles étant formé dans un caisson du deuxième type de conductivité.

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être vu dans une réduction des travaux d'assemblage des circuits monolithiques incorporant chacun un ensemble de diodes de protection comme déjà décrit dans le document D1 (voir colonne 5, lignes 22 à 26).

Selon le document D2 (voir page 11, lignes 4 à 32), un caisson du deuxième type de conductivité présente les mêmes avantages que ceux mentionnés dans la présente demande, et l'homme du métier considérerait donc de façon évidente que, pour résoudre le problème posé, on peut incorporer cette caractéristique dans la structure connue du document D1.

En outre, l'intégration de deux composés (des diodes, etc ...) de caractéristiques distinctes dans un substrat

d'un premier type de conductivité relève d'une démarche technique normale, par exemple bien connue de la technologie CMOS.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive.

La décision cite les arguments suivants du requérant (demandeur) :

- 1) le document D1 concerne d'une part (figures 4A et 4B) la réalisation d'un ensemble monolithique de diodes bidirectionnelles ayant les mêmes caractéristiques et d'autre part (figures 5A et 5B) la réalisation d'une structure de protection bidirectionnelle associant un premier ensemble monolithique de diodes monodirectionnelles et un deuxième ensemble de diodes monodirectionnelles ; la réalisation de deux ensembles de diodes de protection bidirectionnelles de caractéristiques distinctes sur un substrat monolithique n'est suggérée par aucun des documents cités ;
- 2) l'intégration de divers composés de caractéristiques distinctes ne serait pas évidente au vu de la technologie bien connue, telle que CMOS, par exemple ;
- 3) le document D2 ne vise pas spécifiquement les diodes de protection, et la combinaison des documents D1 et D2 n'est donc pas évidente.

La décision rejette ensuite ces arguments pour les raisons suivantes :

Le document D1 concerne une structure comportant deux ensembles de diodes bidirectionnelles (figure 5A) de caractéristiques distinctes comme dans la présente demande, mais formés dans deux substrats différents; la fonction bidirectionnelle des diodes est identique à celle de la présente demande ; quant à l'intégration de toutes les diodes dans un seul substrat monolithique, elle s'inscrit dans la tendance générale de la technologie des semiconducteurs ;

bien que le document D2 ne vise pas spécifiquement des diodes de protection, il montre une intégration de diodes par utilisation de caissons d'isolement (voir page 11, lignes 4 à 32) et il appartient donc à un domaine technologique proche ; ceci, de même que la technologie CMOS, suggère l'utilisation d'un tel caisson pour résoudre un problème posé puisque l'invention consiste simplement à utiliser une technique connue dans une situation étroitement analogue.

Cependant, il convient de remarquer que ladite décision (voir point 9.1) reconnaît de la matière inventive dans la revendication dépendante 2.

- IV. Le requérant a formé un recours contre cette décision le 12 septembre 1996 et payé la taxe de recours le 13 septembre 1996.

Le mémoire exposant les motifs du recours a été déposé le 14 novembre 1996. Le requérant maintenait le même texte (requête principale) et soumettait deux requêtes subsidiaires 1 et 2 dans lesquelles la revendication 1 a été "clarifiée".

De plus, le requérant demande le remboursement de la

taxe de recours (règle 67 CBE).

Enfin, il y a une requête subsidiaire pour une procédure orale.

- V. Dans la notification du 8 mars 2000, la Chambre a fait part au requérant que les requêtes semblaient présenter des défauts de clarté ; en particulier, la revendication 1 de la requête principale ne mentionnait pas des caractéristiques techniques qui, selon la description, paraissent essentielles. Cependant, une nouvelle revendication 1, basée sur la requête subsidiaire 2, était annexée à la notification, présentant des modifications tirées de la description et paraissant pallier ces défauts.

De plus, la Chambre exprimait l'opinion que, au vu du dossier, il ne semblait pas y avoir eu de vice substantiel de procédure justifiant le remboursement de la taxe de recours.

- VI. Par lettre du 15 mars 2000 reçue par l'OEB le 17 mars 2000, le requérant a donné son assentiment au texte de la revendication 1 suggérée par la Chambre, qui se lit comme suit :

"1. Structure monolithique comprenant deux ensembles de diodes **de protection** bidirectionnelles (D11, D12 ; D21, D22), **chaque diode bidirectionnelle comprenant deux diodes à claquage tête-bêche qui écrêtent la tension à leurs bornes dès que celle-ci atteint une valeur prédéterminée selon l'une ou l'autre polarité**, de caractéristiques distinctes constituées à partir d'un substrat (1) d'un premier type de conductivité (N<sup>-</sup>) à partir d'une surface duquel sont réalisées des premières

régions (10, 11, 12 ; 50, 51) du deuxième type de conductivité pour constituer le premier ensemble de diodes entre une première métallisation (30) solidaire de l'une des premières régions et des deuxièmees métallisations (31, 32) solidaires des autres des premières régions,

**ladite structure monolithique comprenant** un caisson (15 ; 55) du deuxième type de conductivité formé à partir de ladite surface dans lequel sont formées des deuxièmees régions (20, 21, 22 ; 60, 61) du premier type de conductivité pour constituer le deuxième ensemble de diodes entre une troisième métallisation (40) solidaire de l'une des deuxièmees régions et des quatrièmees métallisations (41, 42) solidaires des autres des deuxièmees régions." (mise en évidence par la Chambre)

Le requérant requiert donc que la décision contestée soit annulée et qu'un brevet soit délivré sur la base des documents suivants de la demande de brevet européen :

**Description :**

Page 1 fournie par le requérant par lettre du 5 septembre 1995, reçue par l'OEB le 8 septembre 1995 ;  
Pages 2 à 9 telles que déposées ;

**Revendications :**

N° 1 et 2 annexées à la notification du 8 mars 2000 de la Chambre de recours ;

**Dessins :**

Feuilles 1/3 à 3/3 telles que déposées.

VII. Dans le mémoire exposant les motifs du recours, le

requérant a souligné qu'il maintenait les arguments qu'il avait soumis dans sa réponse à la notification de la Division d'examen (voir point III ci-dessus).

De plus, il a fait valoir que l'invention concerne une diode de protection bidirectionnelle qui assure une fonction de protection selon l'une ou l'autre polarité, ces diodes entrant en avalanche pour une tension de seuil déterminée quand apparaît une surtension de l'une ou l'autre polarité.

Or, le document D1 ne décrit pas deux ensembles de diodes bidirectionnelles, de caractéristiques distinctes, mais deux ensembles de diodes unidirectionnelles formant un seul ensemble de diodes bidirectionnelles.

De plus, dans la technologie CMOS, ce qui se trouve dans le substrat et ce qui se trouve dans un caisson n'est pas de même nature ; il s'agit en effet de transistors complémentaires, donc non identiques. Par contre, dans la présente invention, on réalise dans le substrat et dans le caisson des composants de même nature, à savoir des diodes bidirectionnelles.

Par conséquent, l'objet de la demande implique une activité inventive.

Concernant le remboursement de la taxe de recours, le requérant le justifie par l'argument selon lequel la décision de rejet contestée résulte d'une incompréhension entre la Division d'examen et le requérant, qui n'est pas du fait de ce dernier et qui aurait pu être levée par une lecture approfondie de la description de la demande.

## Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Conditions formelles*

Les modifications suggérées par la Chambre et approuvées par le requérant sont destinées à pallier des défauts de clarté ; elles sont basées sur la description de la demande telle que déposée (voir par exemple page 1, ligne 1 à 11 à page 2, ligne 6 ; voir aussi page 2, lignes 13 à 16) et donc sur les passages correspondants de la présente description ; elles spécifient que les diodes sont des **diodes de protection** réalisées sous forme de **diodes à claquage bidirectionnel qui écrêtent la tension à leurs bornes dès que celle-ci atteint une valeur prédéterminée selon l'une ou l'autre polarité, chaque diode bidirectionnelle comprenant deux diodes à avalanche tête-bêche.**

Par conséquent, la Chambre est d'avis que la présente demande n'a pas été modifiée de manière que son objet s'étende au-delà du contenu de la demande telle que déposée (art. 123(2) CBE) et que la présente revendication 1 définit de façon correcte et en accord avec la description l'objet de la protection demandée (art. 84 CBE).

3. *Nouveauté*

L'objet de la présente revendication 1 n'est pas compris dans l'état de la technique, et il est donc nouveau au sens de l'article 54 CBE.

4. *Activité inventive*

La Chambre est d'avis que l'état de la technique le plus proche est représenté par l'exemple illustré dans les **figures 4A et 4B** du document **D1**, qui montre, comme cela est indiqué dans la nouvelle page 1 de la description (voir lignes 12 à 14), une réalisation intégrée de plusieurs diodes bidirectionnelles ayant les mêmes caractéristiques et formées dans un substrat monolithique. En effet, selon le document **D1** (voir colonne 4, lignes 10 à 31, en particulier lignes 13 à 19), dans cet exemple, les diodes bidirectionnelles de l'exemple de la figure 4 ont **les mêmes caractéristiques**.

D'ailleurs, comme l'a fait justement remarquer le requérant, l'exemple illustré dans les figures 5A et 5B du document D1 concerne une structure **non** monolithique comportant deux substrats, donc différente de la présente invention.

Partant de l'exemple illustré dans les figures 4A et 4B du document D1, donc comprenant des diodes bidirectionnelles **ayant les mêmes caractéristiques**, le **but** de l'invention consiste à former des ensembles de diodes de protection **de caractéristiques distinctes** (voir demande, page 2, lignes 13 à 16).

Ce but est réalisé par la formation d'un caisson pour l'un des ensembles de diodes de protection.

Certes, il est connu du document D1 (voir figures 5A et 5B) de former des ensembles de diodes de protection **de caractéristiques distinctes**, **mais** pour des diodes **non** bidirectionnelles et pour une structure **non** monolithique.

Certes, il est aussi connu du document **D2** (voir figure 4a et 4b et page 10, ligne 16 à page 13, ligne 10) de former une structure monolithique avec des caissons individuels (C1, C2) pour les paires de diodes (Z1, Zener ; D1) tête-bêches. Cependant, ce ne sont pas des **ensembles** de diodes de caractéristiques distinctes, car toutes les diodes sont divulguées comme étant dans des caissons (C1, C2), et non dans des caissons et dans le substrat.

La combinaison de D1 et D2 ne permet donc pas d'arriver à la structure de la présente revendication 1.

Quant aux analogies que l'on peut tirer de la comparaison entre des schémas montrant une structure comprenant des paires de diodes intégrées dans un substrat et dans un caisson dudit substrat, d'une part, et une structure CMOS, d'autre part, elles ne sont pas pertinentes. En effet, comme l'a remarqué le requérant, ce qui se trouve dans le substrat et dans le caisson du CMOS n'est pas de même nature, car il s'agit de transistors complémentaires, alors que, selon l'invention, les composants dans le substrat et dans le caisson sont des diodes bidirectionnelles, et donc de même nature.

De plus, les dispositifs CMOS appartiennent à un domaine technique différent, avec les diverses parties des composants ayant d'autres fonctions que dans la présente invention.

Par conséquent, l'objet de la présente revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

La revendication 1 est donc brevetable au sens de l'article 52(1) CBE.

La revendication 2 définit un mode de réalisation de l'invention de la revendication 1 et est également acceptable.

En conséquence, un brevet peut être délivré sur cette base (art. 97(2) CBE).

5. *Remboursement de la taxe de recours*

Le requérant fait valoir que le rejet résulte d'une incompréhension entre la Division d'examen et lui-même qui aurait pu être levée par une lecture approfondie de la description de la demande.

La Chambre a fait part au demandeur dans sa notification du 8 mars 2000 que, en tout état de cause, selon la jurisprudence des Chambres de recours (cf. par exemple T 19/87, JO 1988, 268, point 5 des raisons et T 162/82, JO 1987, 533, point 15 des raisons), une erreur d'appréciation commise en première instance ne constituait pas un vice substantiel de procédure justifiant le remboursement de la taxe de recours au sens de la règle 67 CBE, et que, en conséquence, il ne semblait pas que, dans un cas comme le cas présent, un remboursement soit justifié.

Le requérant n'a pas traité de ce sujet dans sa lettre du 15 mars 2000.

Par conséquent, la Chambre est d'avis que la requête en remboursement ne peut être acceptée.

6. Etant donné que le requérant n'a demandé une procédure orale selon l'article 116 CBE que pour le cas où la chambre aurait l'intention de confirmer le rejet de la demande de brevet en cause, la présente décision peut être prise sans avoir à recourir à une telle procédure.

## **Dispositif**

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

1. La décision contestée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la première instance avec ordre de délivrer un brevet sur la base des documents suivants de la demande de brevet européen :

### **Description :**

Page 1 fournie par le requérant par lettre du 5 septembre 1995, reçue par l'OEB le 8 septembre 1995 ;

Pages 2 à 9 de la demande telle qu'elle a été déposée ;

### **Revendications :**

N° 1 et 2 annexées à la notification du 8 mars 2000 de la Chambre de recours et acceptées par le requérant par lettre du 15 mars 2000, reçue par l'OEB le 17 mars 2000 ;

### **Dessins :**

Feuilles 1/3 à 3/3 de la demande telle qu'elle a été déposée.

3. La requête en remboursement de la taxe de recours est rejetée.

Le Greffier :

Le Président :

L. Martinuzzi

R. Shukla