

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 29 janvier 2009**

N° du recours : T 0388/06 - 3.4.03

N° de la demande : 97402947.2

N° de la publication : 0851465

C.I.B. : H01L 21/20

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé de séparation d'au moins deux éléments d'une structure en contact entre eux par implantation ionique

Demandeur :

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

Opposant :

-

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

-

Normes juridiques appliquées (CBE 1973) :

CBE Art. 54, 56

Mot-clé :

"Nouveauté, activité inventive (oui) - après modification"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0388/06 - 3.4.03

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.03
du 29 janvier 2009

Requérant : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
25, rue Leblanc
Immeuble "Le Ponant D"
F-75015 Paris (FR)

Mandataire : Poulin, Gérard
BREVALEX
3, rue du docteur Lancereaux
F-75008 Paris (FR)

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office
européen des brevets postée le 4 novembre 2005
par laquelle la demande de brevet européen
n° 97402947.2 a été rejetée conformément aux
dispositions de l'article 97(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : V. L. P. Frank
Membres : R. Q. Bekkering
J. Van Moer

Exposé des faits et conclusions

I. Le recours a été formé à l'encontre du rejet de la demande de brevet européen 97 402 947 pour manque de nouveauté par rapport au document

D1 : US 5 559 043 A.

II. La requérante demande l'annulation de la décision de rejet et la délivrance d'un brevet sur la base du texte suivant :

Revendications: 1 à 13 déposées à la procédure orale du 29 janvier 2009,

Description: Pages 1, 2, 2a et 3 à 12 déposées à la procédure orale,

Dessins: Figures 1 à 6B dans la version publiée.

III. Le libellé de la revendication 1 est le suivant (avec les modifications par rapport à la revendication rejetée par la division d'examen mises en évidence par la chambre) :

*"Procédé de séparation d'au moins deux éléments (11, 12 ; 21, 22 ; 31, 32) **de natures différentes**, d'une structure, les deux éléments étant en contact entre eux selon une interface (13, 27, 36) et fixés l'un à l'autre par des liaisons interatomiques au niveau de cette interface, ~~caractérisé en ce~~ qui ~~il~~ comporte :
une implantation ionique pour introduire des ions dans la structure (10, 20, 30) avec une énergie suffisante pour qu'ils atteignent ladite interface (13, 27, 36) et selon une dose suffisante pour casser lesdites liaisons*

interatomiques et permettre une séparation des deux éléments (11, 12 ; 21, 22 ; 31, 32)".

IV. Référence est faite aussi aux documents suivants :

D2 : Di Cioccio L. et al : "Silicon carbide on insulator formation using the Smart Cut process", Electronics Letters, vol. 32, no. 12, 6 Juin 1996, UK, pages 1144 à 1145

D3 : Aspar B. et al : "Transfer of structured and patterned thin silicon films using the Smart-Cut[®] process", Electronics Letters, vol. 32, no. 21, 10 Octobre 1996, UK, pages 1985 à 1986

D4 : US 5 374 564 A.

V. La requérante a présenté les arguments suivants :

Le problème à résoudre posé par la demande était de séparer deux éléments de natures différentes étant en contact entre eux selon une interface. Aucun des documents cités ne concernait ce problème. Les documents D1 à D3, aussi bien que le document D4 (correspondant au document cité dans la description de la demande comme art antérieur à la page 5 (lignes 22 à 25)), ne portaient que sur un procédé de séparation d'une partie en forme de couche d'un substrat. La couche et le substrat étant donc du même matériau, aucune interface n'était présente entre les deux. Sur la base de ces documents, l'homme du métier n'avait aucune motivation à séparer deux éléments de natures différentes. Le procédé de l'invention était donc nouveau et impliquait une activité inventive par rapport à l'état de la technique.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.

2. *Modifications de la demande*

La revendication 1 telle que modifiée se base sur la revendication 1 telle que déposée à l'origine avec l'indication quant à la nature différente des éléments dérivable de la description d'origine, page 1, lignes 9 à 11. Les revendications 2 à 13 correspondent aux revendications 2 à 13 telles que déposées à l'origine.

La chambre est donc satisfaite que les modifications soient conformes aux dispositions de l'article 123(2) CBE.

3. *Nouveauté*

- 3.1 *Document D1*

Le document D1 divulgue un procédé de séparation de lames (20) d'un substrat (1) de silicium monocristallin. Le procédé prévoit une implantation ionique pour introduire des ions d'hydrogène (6) dans la surface du substrat (1) avec une énergie suffisante pour qu'ils atteignent un plan (7) (voir figure 1 avec description correspondante). La dose est suffisante pour casser les liaisons interatomiques entre les lames (20) et le substrat lors d'un traitement thermique par un faisceau lumineux, et pour permettre une séparation des deux éléments (voir figure 5 avec description correspondante).

Le document D1 divulgue donc (utilisant la terminologie de la revendication 1 en cause) un procédé de séparation d'au moins deux éléments d'une structure (1, 20), qui comporte une implantation ionique pour introduire des ions (6) dans la structure avec une énergie suffisante pour qu'ils atteignent un plan (7) et selon une dose suffisante pour casser les liaisons interatomiques et permettre une séparation des deux éléments (voir figures 1 et 5 avec description correspondante).

Les éléments séparés entre eux (1, 20) sont de nature identique.

L'objet de la revendication 1 se distingue du procédé connu du document D1 en ce que les deux éléments à séparer sont de natures différentes, en contact entre eux selon une interface et fixés l'un à l'autre par des liaisons interatomiques au niveau de cette interface, et en ce que l'énergie des ions est suffisante pour qu'ils atteignent ladite interface.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau par rapport au document D1 (Article 54(1) et (2) CBE 1973).

3.2 *Document D4*

Le document D4, correspondant au document cité dans la description de la demande comme art antérieur (page 5, lignes 22 à 25), divulgue un procédé de préparation de films minces qui consiste à soumettre une plaquette d'un matériau semi-conducteur aux trois étapes suivantes :

- une première étape d'implantation par bombardement de la face de la plaquette au moyen d'ions créant dans le

volume de la plaquette, à une profondeur voisine de la profondeur moyenne de pénétrations des ions, une couche de microbulles gazeuses délimitant dans le volume de la plaquette une région inférieure constituant la masse du substrat et une région supérieure constituant le film mince, les ions étant choisis parmi les ions de gaz rares ou de gaz hydrogène et la température de la plaquette pendant l'implantation étant maintenue au-dessous de la température à laquelle le gaz engendré par les ions implantés peut s'échapper du semi-conducteur par diffusion;

- une deuxième étape de mise en contact intime de la face plane de la plaquette avec un raidisseur constitué d'au moins une couche de matériau rigide ; et
- une troisième étape de traitement thermique de l'ensemble de la plaquette et du raidisseur à une température supérieure à la température à laquelle est réalisé le bombardement ionique et suffisante pour créer par effet de réarrangement cristallin dans la plaquette et de pression dans les microbulles une séparation entre le film mince et la masse du substrat (voir colonne 2, lignes 14 à 48).

Comme c'est le cas dans le procédé connu du document D1, dans le document D4, les éléments séparés entre eux (le film mince et la masse du substrat) sont de natures identiques.

L'objet de la revendication 1 est donc aussi nouveau par rapport au document D4 (Article 54(1) et (2) CBE 1973).

3.3 *Documents D2 et D3*

L'objet de la revendication 1 est aussi nouveau par rapport aux documents D2 et D3 qui divulguent tous les deux, comme les documents D1 et D4, une séparation d'une partie d'un substrat et donc la séparation de deux éléments de même nature.

4. *Activité inventive*

4.1 Aucun des documents cités dans le rapport de recherche ou autrement cités au cours de la procédure ne concernent la séparation de deux éléments de natures différentes. L'homme du métier ne reçoit donc de l'état de la technique cité aucune incitation à se poser ce problème technique particulier.

On note que la demande propose dans des exemples particuliers d'application du procédé de séparer localement une couche superficielle d'un substrat et de former ainsi des micro-coussinets pressurisés. Ces micro-coussinets peuvent être utilisés comme des capteurs de pression ou bien comme des contacts électriques souples. De plus, comme argué par le demandeur, la séparation d'une couche superficielle d'un substrat, par exemple du type silicium sur isolant, permettait de transférer la couche superficielle, éventuellement après la fabrication de dispositifs dans cette couche ou après d'autres étapes de traitement. Or, aucun des documents cités ne traite de la séparation de deux éléments de nature différente, et encore moins des applications particulières mentionnées ci-dessus. En conséquence, de l'avis de la chambre, le problème technique de séparer deux éléments de natures

différentes ne découle pas de façon évidente de l'état de la technique cité dans le cas présent.

- 4.2 De plus, tous les documents cités traitent de la séparation d'une partie d'un substrat et donc de la séparation de deux éléments de même nature. Les documents cités ne contiennent aucune indication quant à l'application éventuelle du procédé pour la séparation de deux éléments de nature différente à leur interface. Par conséquent, de l'avis de la chambre, la solution proposée telle que définie à la revendication 1 ne découle pas de façon évidente de l'état de la technique cité.

L'objet de la revendication 1 implique donc, de l'avis de la chambre, une activité inventive dans le sens de l'article 56 CBE 1973.

- 4.3 Les revendications 2 à 10 sont des revendications dépendantes et spécifient des caractéristiques supplémentaires du procédé selon la revendication 1. Les revendications 11 à 13 concernent des utilisations spécifiques du procédé selon les revendications 5 ou 10 mentionnées ci-dessus pour obtenir des structures particulières. L'objet de ces revendications implique en conséquence également une activité inventive.

Dispositif

Par 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 le brevet avec les documents suivants :
 - revendications 1 à 13 selon la requête déposée à l'audience,

 - description pages 1, 2, 2a, 3 à 12 déposées à la procédure orale,

 - figures 1 à 6B.

Le Greffier :

Le Président :

S. Sánchez Chiquero

V. L. P. Frank