

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 20 janvier 1999

N° du recours : T 0606/97 - 3.4.2
N° de la demande : 89402448.8
N° de la publication : 0363235
C.I.B. : G03F 7/16, H01L 21/00
Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé et dispositif pour l'application uniformément régulière
d'une couche de résine sur un substrat

Demandeur/Titulaire du brevet :

KARL SUSS TECHNIQUE

Opposant :

Fairchild Convac GmbH

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 84, 54, 56, 102(3)

Mot-clé :

"Clarté des revendications (oui) ; nouveauté (oui)"

"Activité inventive (oui) ; maintien sous forme modifiée (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 0606/97 - 3.4.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.2
du 20 janvier 1999

Requérant : Fairchild Convac GmbH
(Opposant) Planckstr. 9
D - 71665 Vaihingen (DE)

Mandataire : Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
D - 70032 Stuttgart (DE)

Intimée : KARL SUSS TECHNIQUE
(Titulaire du brevet) Avenue des Colombières
F - 74490 Saint Jeoire (FR)

Mandataire : Bonnetat, Christian
CABINET BONNETAT
29, rue de St. Pétersbourg
F - 75008 Paris (FR)

Décision attaquée : Décision intermédiaire de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 27 mars 1997 concernant le maintien du brevet européen n° 0 363 235 dans une forme modifiée.

Composition de la Chambre :

Président : E. Turrini
Membres : M. Chomentowski
M. Lewenton

Exposé des faits et conclusions

- I. L'intimée est titulaire du brevet européen n° 0 363 235, qui a été délivré sur la base de la demande de brevet européen n° 402 448.8.
- II. Une opposition a été formée contre ce brevet aux motifs que, au vu de **D1** = JP-A-60-143 871, **D2** = US-A-4 031 852 et **D3** = JP-A-62-185 321, l'objet du brevet n'était pas nouveau ou n'impliquait pas d'activité inventive.
- III. Le brevet a été maintenu sous forme modifiée.

Les deux seules revendications indépendantes du jeu de 8 revendications telles que maintenues ont le texte suivant :

"1. Procédé pour revêtir un substrat, notamment en une matière semi-conductrice, telle que le silicium, ou en une matière minérale, telle que le verre, d'une couche de résine par exemple photosensible, en vue de la fabrication de composants, notamment électroniques ou optiques, procédé dans lequel une dose de résine en solution est déposée sur le substrat en position sur un plateau circulaire rotatif, la résine étant étalée en couche mince par la rotation rapide et accélérée du plateau en même temps que l'évaporation du solvant laisse subsister sur le substrat la couche de résine d'épaisseur souhaitée, procédé selon lequel on superpose sur le plateau circulaire (1) un couvercle concentrique (12) en forme de cuvette renversée en définissant un volume gazeux enfermant le substrat (3)

et on provoque la mise en rotation de ce couvercle avec le plateau, de sorte que ledit volume gazeux soit entraîné en rotation synchrone avec le plateau et le couvercle,

caractérisé en ce que l'on applique ledit couvercle (12) sur ledit plateau circulaire (1) de façon qu'il repose par ses bords, sans étanchéité, sur ledit plateau circulaire (1) et que ledit volume gazeux enfermant le substrat (3) soit clos."

"2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, destiné au revêtement d'un substrat, notamment en une matière semi-conductrice, telle que le silicium, ou en une matière minérale, telle que le verre, par une couche de résine, notamment photosensible, en vue de la fabrication de composants, notamment électroniques ou optiques,

ledit dispositif comportant une source de résine (9, 9') en solution apte à déposer une dose de résine sur la surface du substrat, et un plateau (1) récepteur du substrat (3) et muni de moyens d'immobilisation dudit substrat sur le plateau, de sorte que la rotation du plateau (1) provoque l'étalement en couche mince de la résine sur la surface du substrat, ledit dispositif comportant un couvercle de cloisonnement en forme de cuvette renversée permettant d'enfermer ledit substrat dans l'espace gazeux situé au-dessus du plateau et étant apte à être mis en rotation synchrone avec le plateau, de façon à entraîner la couche d'atmosphère gazeuse située au-dessus du substrat dans un mouvement de rotation synchrone avec ce dernier,

caractérisé en ce que ledit couvercle de cloisonnement (12) repose par ses bords sur le plateau (1), au-delà des bords du substrat (3) et en ce que l'appui du bord du couvercle (12) sur le plateau (1) est réalisé sans étanchéité, permettant ainsi le passage et l'échappement par suite de la force centrifuge de l'excès de résine en solution dégagée depuis le substrat."

La décision intermédiaire de la Division d'opposition est fondée sur les arguments suivants :

Selon l'invention, comme indiqué dans la revendication 1, le couvercle concentrique (12) en forme de cuvette renversée est appliqué sur le plateau circulaire (1) de façon à ce qu'il repose sur ses bords, sans étanchéité, sur ledit plateau circulaire; le volume gazeux enfermant le substrat est clos parce que les bords sont en contact avec le plateau et il n'y a pas d'ouvertures à la périphérie comme dans les figures 3 et 4 de D1. Le plateau étant réalisé sans étanchéité, l'excédent de résine peut glisser sur le plateau et passer entre le plateau et le bord du couvercle par suite de la force centrifuge pour s'échapper vers l'extérieur lors de la phase de centrifugation.

Par conséquent, la revendication 1 est claire.

Aucun des documents D1 à D3 ne comprend les caractéristiques des parties caractérisantes des revendications 1 et 2, et l'objet de ces revendications est donc nouveau.

Le but mentionné dans le brevet contesté consiste à éviter les turbulences du volume gazeux environnant le substrat pour pouvoir obtenir des films de résine réguliers et uniformes, même dans le cas où ledit substrat est quadrangulaire et/ou présente une grande surface. Ces problèmes de turbulence à la base de la présente invention ne sont pas connus de l'état de la technique, ni directement, ni indirectement.

D1 représente l'état de la technique le plus proche. Le but de la technique décrite dans D1 consiste à prendre garde que la résine ne durcisse pas trop vite en évitant en particulier, dans l'atmosphère entourant le substrat, les variations de la température, de l'humidité, de la tension de vapeur du solvant, et ledit but est, par conséquent, différent de celui de l'invention contestée.

Selon les revendications 1 et 2 contestées, le volume gazeux compris entre le plateau circulaire plat et le couvercle concentrique est un volume clos et, du fait même de son isolement par rapport au reste de l'environnement, il est entraîné en rotation synchrone avec le plateau et le couvercle. En particulier, les chicanes radiales disposées sur la paroi intérieure du couvercle (12) ne causent pas de turbulences, mais au contraire ont un effet positif.

Par conséquent, le procédé et le dispositif des revendications indépendantes 1 et 2 résolvent un problème non connu et ne peuvent donc être considérés comme évidents, d'autant plus que les caractéristiques constitutantes ne sont ni connues ni évidentes pour l'homme du métier.

L'objet des revendications 1 et 2 implique donc une activité inventive.

- IV. L'opposante a formé un recours à l'encontre de cette décision.
- V. Au cours de la procédure orale du 20 janvier 1999, qui avait été convoquée par la Chambre de recours et qui avait été requise à titre subsidiaire par la requérante, l'intimée a déposé une nouvelle revendication 1 et une nouvelle page 5 de la description, ladite revendication comportant la caractéristique additionnelle finale suivante :

"pour soustraire la surface du substrat en rotation et porteur de la résine en solution dans le solvant en cours d'évaporation, à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante et cependant, permettre à l'excès de résine en solution dégagée depuis le substrat de fluer sous l'action de la force centrifuge entre ledit plateau (1) et ledit couvercle (12)".

- VI. La requérante (opposante) a soumis les arguments suivants à l'appui de sa requête d'annulation de la décision contestée et de révocation du brevet :

Dans l'expression de la revendication 1 selon laquelle on applique le couvercle (12) sur le plateau circulaire (1) de façon qu'il repose par ses bords, **sans étanchéité**, sur ledit plateau circulaire (1) et que le volume gazeux enfermant le substrat (3) soit **clos**, il y a une contradiction entre les termes "**sans étanchéité**",

d'une part, et "**clos**", d'autre part. De plus, ces termes, pris isolément, sont ambigus. Ce défaut subsiste même en tenant compte de l'expression complémentaire de la même revendication, selon laquelle, pour soustraire la surface du substrat en rotation et porteur de la résine en solution dans le solvant en cours d'évaporation, à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante et cependant, permettre à l'excès de résine en solution dégagée depuis le substrat de fluer sous l'action de la force centrifuge entre ledit plateau (1) et ledit couvercle (12).

Il convient aussi de remarquer qu'il ressort du texte de la présente requête qu'une fente ou toute autre forme d'ouverture est toujours formée entre le couvercle et le plateau, cette fente ou ouverture pouvant d'ailleurs être très mince.

Sans une caractéristique supplémentaire précisant que le plateau et le couvercle ne comportent pas d'ouvertures permanentes, la revendication 1 n'est pas claire. Cette objection concerne aussi les revendications 2 à 8 de dispositif, dans lesquelles les moyens nécessaires au procédé ne sont pas mentionnés.

Contrairement à l'opinion de la Division d'opposition, le problème de turbulences du milieu gazeux entourant le substrat sur lequel la résine est déposée et résolu par la présente requête était connu, en particulier de D3, qui décrit une installation comportant des éléments supprimant de telles turbulences. Le problème et des solutions adéquates étant connues, et étant donné qu'il y a toujours une fente, même très mince, entre le

plateau et le couvercle, il était évident d'aménager lesdites fentes de façon à ce que le volume entourant le substrat ne soit pas soumis à des interférences avec l'atmosphère ambiante tout en permettant à la résine de fluer sous l'action de la force centrifuge. L'objet des revendications, en particulier des revendications de dispositifs dans lesquelles les moyens ne sont pas précisés, n'implique donc pas d'activité inventive.

VII. L'intimée a argumenté comme suit à l'appui de sa requête de maintien du brevet sous forme modifiée :

La revendication 1 ne comporte pas d'ambiguïté car les termes utilisés, "clos", "sans étanchéité" sont compréhensibles sans problèmes ; les termes supplémentaires par lesquels la surface du substrat en rotation et porteur de la résine en solution dans le solvant en cours d'évaporation est soustraite à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante et concernant de plus l'action de la force centrifuge sur la résine, permettent de préciser, en accord avec l'exemple de réalisation dans la description, l'objet revendiqué, qui est donc clair.

Le procédé connu de D1 est effectué dans un volume gazeux enfermant le substrat et défini par un plateau inférieur (21 ; 31) et un couvercle (22, 32) superposé sur celui-ci, ledit volume gazeux n'étant pas clos, mais ouvert, car l'enceinte formée par ces deux pièces comporte, à la périphérie, au moins une ouverture permanente (23, 33). Ceci entraîne des turbulences dans l'atmosphère autour du substrat, ce qui peut causer des désavantages quant à l'uniformité de la couche de résine.

Le procédé de la présente requête propose une solution à ce problème. Cette solution, un volume gazeux clos mais non étanche en ce sens que la résine peut fluer entre les bords du plateau et du couvercle sous l'effet de la force centrifuge à laquelle est soumis le dispositif, n'est pas connue de D3, qui propose des moyens différents, en particulier une plaque pour empêcher de telles turbulences. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 de procédé, comme celui des revendications de dispositif, implique une activité inventive.

Motifs de la décision

1. Le recours est admissible.

2. *Admissibilité des modifications*

La Chambre est d'avis que les modifications apportées au brevet et conduisant à la requête de l'intimée sont

admissibles, et la requérante n'a d'ailleurs pas présenté d'objection à cet égard (art. 123(3) et (2) CBE).

3. *Clarté*

3.1 La requérante a objecté que, dans l'expression de la revendication 1 selon laquelle on applique le couvercle (12) sur le plateau circulaire (1) de façon qu'il repose par ses bords, **sans étanchéité**, sur ledit plateau circulaire (1) et que le volume gazeux enfermant le substrat (3) soit **clos**, il y aurait une contradiction entre les termes "**sans étanchéité**", d'une part, et "**clos**", d'autre part, ces termes étant d'ailleurs ambigus.

Selon la requérante, ce défaut subsiste même en tenant compte de l'expression complémentaire de la même revendication :

"pour soustraire la surface du substrat en rotation et porteur de la résine en solution dans le solvant en cours d'évaporation, à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante et cependant, permettre à l'excès de résine en solution dégagée depuis le substrat de fluer sous l'action de la force centrifuge entre ledit plateau (1) et ledit couvercle (12)".

Cependant, la Chambre considère que cette objection n'est pas fondée.

En effet, il ressort de l'ensemble de la revendication 1 que l'on applique ledit couvercle (12) sur ledit plateau

circulaire (1) de façon qu'il repose par ses bords sur ledit plateau circulaire (1) et que ledit volume gazeux enfermant le substrat (3) soit **clos**, ceci étant réalisé "pour soustraire la surface du substrat en rotation et porteur de la résine en solution dans le solvant en cours d'évaporation, à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante.

La revendication 1 concerne donc un procédé dont certaines caractéristiques ou étapes sont définies de façon fonctionnelle ; en particulier, le volume gazeux défini par le couvercle concentrique (12) en forme de cuvette renversée superposé sur le plateau circulaire étant clos et soustrait à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante, ceci exclut que ledit plateau circulaire ou ledit couvercle concentrique comporte des ouvertures permanentes qui permettraient une telle interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante.

Ceci exclut aussi que ledit couvercle concentrique en forme de cuvette renversée soit superposé sur ledit plateau circulaire (1) de façon à former des fentes ou autres ouvertures permanentes entre le couvercle et le plateau, qui permettraient également une telle interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante.

De plus, on peut aussi déduire de l'ensemble de la revendication 1 que l'on applique ledit couvercle (12) sur ledit plateau circulaire (1) de façon qu'il repose par ses bords, **sans étanchéité**, sur ledit plateau circulaire (1), ceci étant réalisé pour cependant permettre à l'excès de résine en solution dégagée depuis

le substrat de fluier sous l'action de la force centrifuge entre ledit plateau (1) et ledit couvercle (12).

Par conséquent, la superposition du couvercle concentrique (12) en forme de cuvette renversée sur le plateau circulaire est telle que, sous certaines conditions et en particulier lorsque la résine en solution est soumise à une force centrifuge, l'excès de résine en solution dégagée depuis le substrat peut, sous l'action de ladite force centrifuge, fluier entre ledit plateau (1) et ledit couvercle (12), ce qui entraîne que, dans ces conditions particulières, des fentes ou autres ouvertures temporaires entre le couvercle et le plateau ne sont pas exclues.

Concernant ce dernier point, la requérante a aussi soumis l'argument qu'il peut ressortir du texte de la présente requête qu'une fente ou toute autre forme d'ouverture est toujours formée entre le couvercle et le plateau, cette fente ou ouverture pouvant d'ailleurs être très mince, et qu'il serait nécessaire de préciser, pour bien distinguer le procédé du brevet attaqué de l'art antérieur, que l'enceinte ne comporte aucune ouverture permanente.

Cet argument ne peut convaincre non plus. En effet, comme exposé ci-dessus, puisqu'il est précisé que le volume gazeux enfermé dans l'enceinte est clos et est soustrait à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante, il ne peut y avoir une fente ou ouverture permanente permettant une telle interférence.

On peut remarquer par ailleurs qu'il ressort de la revendication 1 que, lorsque sous l'action de la force centrifuge l'excès de résine peut fluer entre le plateau (1) et le couvercle (12) et donc qu'une fente ou autre ouverture temporaire est formée entre ces deux éléments, ceci ne concerne que la résine, car rien n'indique que l'espace entre le plateau circulaire et le couvercle n'est plus clos en ce sens qu'il n'est plus soustrait à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante.

3.2 La requérante a aussi soumis l'argument que la revendication 2 et les revendications 3 à 8 qui en dépendent ne sont pas claires car elles concernent un dispositif et ne comportent aucune information sur les moyens nécessaires pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1.

Cependant, étant donné que ces revendications renvoient directement ou indirectement à la revendication 1 qui, comme on l'a vu ci-dessus, contient toutes les indications, en particulier sous forme fonctionnelle, pour définir les étapes du procédé, ces revendications de dispositif contiennent aussi les indications nécessaires à une définition adéquate des moyens utilisés pour mettre en oeuvre le procédé.

Incidentement, on peut aussi remarquer qu'au moins un mode de réalisation est contenu dans la description, et que la requérante n'a élevé d'objection ni en ce qui concerne le support des revendications par la description, ni en faisant valoir une contradiction entre la description et les revendications.

3.3 Par conséquent, la Chambre est d'avis que les revendications de la présent requête satisfont aux conditions de l'article 84 CBE, en particulier en ce qui concerne la clarté.

4. *Nouveauté*

L'objet des revendications est nouveau au sens de l'article 54 CBE, et ceci n'a pas été contesté par la requérante.

5. *Activité inventive*

Le procédé connu de D1 (voir les revendications 1 à 3 ; voir aussi les figures 3 et 4) est du même type que le procédé de la présente requête ; cependant, le procédé connu est effectué dans un volume gazeux enfermant le substrat et défini par un plateau inférieur (21 ; 31) et un couvercle (22, 32) superposé sur celui-ci, ledit volume gazeux n'étant pas clos, mais ouvert, car l'enceinte formée par ces deux pièces comporte, à la périphérie, au moins une ouverture permanente (23, 33) qualifiée, dans la traduction en langue anglaise fournie par la requérante, de "opening portion", "air gap" ou "small hole".

Il est crédible que, comme le soumet l'intimée, l'atmosphère autour du substrat est turbulente en raison de cette ouverture à la périphérie du volume enfermant le substrat, et que ceci peut causer des désavantages quant à l'uniformité de la couche de résine.

Le procédé de la présente requête propose une solution à

ce problème : on applique le couvercle sur le plateau circulaire de façon qu'il repose par ses bords, sans étanchéité, sur ledit plateau circulaire et que ledit volume gazeux enfermant le substrat soit clos ; ceci est effectué de façon à soustraire la surface du substrat en rotation et porteur de la résine en solution dans le solvant en cours d'évaporation à toute interférence avec l'atmosphère gazeuse ambiante ; cependant, ceci est réalisé de façon à permettre à l'excès de résine en solution dégagée depuis le substrat de fluer sous l'action de la force centrifuge entre ledit plateau et ledit couvercle.

De l'avis de la Chambre, de telles caractéristiques permettent de résoudre le problème mentionné ci-dessus.

D2 (voir colonne 1, ligne 5 à colonne 2, ligne 31) concerne un dispositif de centrifugation pour des plaquettes sur lesquelles est déposé du sang qui doit être examiné au microscope, et n'appartient donc pas au domaine technique de la présente requête. Par conséquent, l'homme du métier de D1, concerné par les problèmes de l'étalement de la résine, n'a a priori pas de raison de consulter un document dans lequel d'autres problèmes sont résolus, qui sont liés à la structure ou la composition, toutes deux très spécifiques, du sang. Certes, D3 (voir les figures 1 et 2) concerne le même type de dispositif et la solution du même problème que la présente requête. Cependant, selon la traduction en langue anglaise fournie par la requérante, la solution préconisée dans ce document, c'est-à-dire une plaque ("turbulent flow preventing plate") (4) supprimant les turbulences du milieu gazeux entourant le substrat (1),

est différente de la solution de la présente requête.

Par conséquent, pour l'homme du métier, le procédé de la présente revendication 1 ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique, et il implique donc une activité inventive au sens de l'article 56 CBE.

En conséquence, la présente revendication 1 est brevetable au sens de l'article 52(1) CBE, et ceci s'applique également à la revendication 2, qui définit la même technique en termes d'appareil.

Donc, compte tenu des modifications apportées par le titulaire du brevet, le brevet et l'invention qui en fait l'objet satisfont aux conditions de la Convention et le brevet peut par conséquent être maintenu sous cette forme (article 102(3) CBE).

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à l'instance du premier degré afin de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié dans la version suivante :

Description :

page 5 telle que présentée au cours de la procédure orale ;

colonnes 1 à 3 et 5 à 7, et pages 6, 7 et 7a en annexe à la décision intermédiaire de la Division d'opposition ;

Revendications :

n° 1 telle que présentée au cours de la procédure orale ;
n° 2 à 8 en annexe à ladite décision ;

Dessins :

figures 1 et 2 en annexe à ladite décision.

Le Greffier :

Le Président :

P. Martorana

E. Turrini