

Veröffentlichung im Amtsblatt	Ja/Nein
Publication in the Official Journal	Yes/No
Publication au Journal Officiel	Oui/Non



Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 5/87 - 3.4.1

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 81 401 154.0

18

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0 045 674

Bezeichnung der Erfindung: **Procédé et dispositif d'attaque sous plasma d'une couche**
Title of invention: **mince**
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : H01L 21/306, C23F 1/00, C23C 15/00

ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 29 mars 1988

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent /
Titulaire du brevet : **Société pour l'étude et la fabrication de
circuits intégrés spéciaux**

Einsprechender / Opponent / Opposant :

Philips Gloeilampenfabrieken

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE

Kennwort / Keyword / Mot clé : **Article 56 de la CBE**

"Activité inventive (oui)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches
Patentamt
Beschwerdekammern

European Patent
Office
Boards of Appeal

Office européen
des brevets
Chambres de recours



N° du recours : T 5/87 - 3.4.1

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.1
du 29 mars 1988

Requérante :
(Titulaire du brevet)

Société pour l'étude et la fabrication
de circuits intégrés spéciaux - E.F.C.I.S.
17, avenue des Martyrs
F-38100 GRENOBLE

Mandataire :

Michel Guérin
Thomson-CSF
19, avenue de Messine
F-75008 PARIS

Adversaire :
(Opposant 01)

N.V. Philips Gloeilampenfabrieken
NL-Eindhoven

Mandataire :

J. G. Rensen
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
NL-Eindhoven

Décision attaquée :

Décision de la division d'opposition de l'Office
européen des brevets du 21 octobre 1986 par laquelle
le brevet n° 0 045 674 a été révoqué conformément
aux dispositions de l'article 102(1) CBE

Composition de la Chambre :

Président : K. Lederer
Membres : E. Turrini
C. Payraudeau

Exposé des faits et conclusions

- I. A la suite du dépôt de la demande de brevet européen n° 81 401 154.0 revendiquant la priorité de la demande de brevet FR-80 16 329 du 24 juillet 1980, un brevet européen portant le n° 0 045 674 a été délivré.
- II. L'Intimée a fait opposition à ce brevet et en a demandé la révocation complète, au motif que l'objet du brevet n'était pas brevetable vis-à-vis des articles 52 à 57 de la CBE.
- III. Par la décision attaquée la Division d'opposition a révoqué le brevet européen considérant que l'objet des revendications 1 et 2 n'impliquait pas d'activité inventive en présence des procédés et/ou dispositifs divulgués dans les documents "Optical End-Point Detection for the Plasma Etching of Aluminium" de B.J. Curtis, Solid State Technology, avril 1980, pages 129 à 132 (D1) et "Plasma etching of aluminium films using CCl₄" de T.Y. Fok, Extended Abstracts, Spring Meeting, 1-16 mai 1980, The Electrotechnical Society, Saint-Louis, Missouri, pages 301 à 303 (D2).
- IV. La Requérante a introduit un recours contre cette décision.
- V. Les revendications valables sont celles du fascicule de brevet.

La première revendication (de procédé) s'énonce comme suit :

"Procédé d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature physique ou chimique

distincte, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- mesurer la pression dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque, et
- arrêter l'attaque après que la pression a atteint un palier, puis s'écarter de la valeur correspondant à ce palier."

La deuxième revendication (de dispositif) s'énonce comme suit :

"Dispositif d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature physique ou chimique distincte, caractérisé en ce qu'il comprend :

- des moyens de mesure de la pression dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque ;
- des moyens de détection des variations de cette pression, et
- des moyens pour fournir un signal de commande propre à provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque une fois que la pression a atteint un palier et peu après qu'elle s'est écartée de ce palier."

VI. Dans les motifs de recours, la Requérente demande l'annulation de la décision de la Division d'opposition à l'appui des arguments suivants :

Le document D1 ne fait aucune mention d'un palier d'une grandeur physique et en aucun cas, il n'apparaît que le critère d'arrêt d'attaque serait basé sur l'écart de la grandeur physique de ce palier.

Bien que le document D2 se réfère à une mesure de pression dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque, ce document ne suggère pas d'utiliser la courbe de pression

pour arrêter l'attaque. Il suggère par contre de garder la pression en-dessous d'une certaine valeur pour obtenir des temps d'attaque reproductibles et éviter ainsi une mesure de détection de fin d'attaque.

Même une combinaison de l'enseignement des documents D1 et D2 n'amène donc pas à l'objet de l'invention.

VII. L'Intimée a réfuté les arguments de la Requérante en faisant valoir, en ce qui concerne la revendication 1, que la méthode revendiquée ne diffère de celle proposée dans le document D1 que par le fait que, selon la revendication 1, la grandeur physique utilisée est la pression régnant dans l'enceinte, tandis que selon D1 la grandeur physique employée est l'intensité de l'émission optique ou de la réflexion optique; cependant, le document D1 mentionne, au surplus, la possibilité d'utiliser la pression comme grandeur physique. En outre, le diagramme de pression donné par le document D2 montre qu'il est semblable à celui de l'intensité de l'émission optique ou de la réflexion optique donnés par le document D1. L'homme du métier serait donc incité à modifier le procédé connu du fait de D1, en utilisant comme grandeur physique la pression au lieu de l'intensité de l'émission ou de la réflexion optique et, en conséquence, l'objet de la revendication 1 ne résulterait pas de l'exercice d'une activité inventive.

La revendication 2 se rapporte à un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1 qui utilise des moyens automatiques pour provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque au moment voulu. De tels moyens sont connus du fait du document US-A-4 208 240 (D3) et donc l'objet de la revendication 2 de dispositif serait également dépourvu d'activité inventive.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. Nouveauté
 - 2.1 Le document D1 décrit un procédé d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature chimique distincte (résumé du document D1), ce procédé comprenant les étapes suivantes :
 - mesure d'une grandeur physique dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque (figures 2, 4 et 6) et
 - arrêt de l'attaque après que la grandeur physique a atteint un palier (figure 2, palier entre 3,5 et 5,5 minutes ; figure 6, palier entre 4 et 9 minutes), puis s'est écartée de la valeur correspondant à ce palier (figure 2, "etch end" à 10,5 min. ; figure 6, "Aluminium etching end-point" à 11 min. ; page 131, dernier alinéa).

Le procédé de la revendication 1 diffère du procédé du document D1 en ce que la grandeur physique qu'il utilise est la pression régnant dans l'enceinte et non l'intensité de l'émission optique (figure 2 de D1) ou de la réflexion optique (figure 6 de D1).

Le document D1 décrit aussi un dispositif (figure 4) d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature chimique distincte (page 131, "Emission Monitor" et "Reflection Monitor"), ce dispositif comprenant :

- des moyens de mesure d'une grandeur physique dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque (figure 4, "Detector 1" and "Detector 2") ;
- des moyens de détection des variations de cette grandeur physique (page 129, deuxième colonne, ligne 11 "chart recorder") :

Le dispositif de la revendication 2 diffère du dispositif du document D1 par les caractéristiques suivantes :

- selon la revendication 2, la grandeur physique utilisée est la pression régnant dans l'enceinte tandis que selon D1 (figure 4) cette grandeur est l'intensité d'émission ou de réflexion optique ;
- le dispositif de la revendication 2 comporte des moyens pour fournir un signal de commande propre à provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque une fois que la pression a atteint un palier et peu après qu'elle s'est écartée de ce palier.

Il faut aussi remarquer que le document D1 bien qu'il mentionne la possibilité de déterminer la fin d'attaque par une mesure de pression (page 129, colonne de gauche), ne donne pas d'explications plus détaillées et renvoie simplement à la future publication d'un article sur un tel procédé (référence no. 5). Cet article intitulé "A simple method of end-point determination for plasma etching", de M.L. Hitchman et V. Eichenberger, I. Voc. Sci., Technol. 17(6), Nov./Déc. 1980 (document D4) a été publié après la date de priorité revendiquée de la demande, objet du recours. La priorité a été revendiquée conformément aux dispositions de l'article 88 et la règle 38 de la CBE et couvre la totalité de la demande litigieuse, fait par

ailleurs incontesté par l'Intimée. Par conséquent, le document D4 ne fait pas partie de l'art antérieur. Il ne doit donc pas être pris en considération.

- 2.2 Le document D2 se réfère à un procédé d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature chimique distincte, comprenant l'étape consistant à mesurer la pression dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque (figure 1, page 301).

Le procédé selon la revendication 1 diffère du procédé du document D2 en ce que l'arrêt de l'attaque, selon la revendication 1, est effectué en déterminant le point où la pression atteint un palier, puis s'écarte de la valeur correspondant à ce palier, tandis que selon le document D2 l'arrêt de l'attaque est effectué après qu'une période de temps constante s'est écoulée depuis le début de l'attaque, la pression dans l'enceinte étant maintenue inférieure à une certaine valeur prédéterminée (page 301, fin du quatrième paragraphe).

Le document D2 (page 301, troisième et quatrième paragraphes) se réfère aussi à un dispositif d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature chimique distincte, comprenant :

- des moyens de mesure de la pression ("a capacitance manometer") dans l'enceinte dans laquelle se produit l'attaque ;
- des moyens de détection des variations de cette pression ("manometer reading during plasma etching" indiqué sur la figure 1).

Contrairement au dispositif du document D2, le dispositif selon la revendication 2 comporte des moyens pour fournir un signal de commande propre à provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque une fois que la pression a atteint un palier et peu après qu'elle s'est écartée de ce palier.

2.3 Le document D3 décrit un procédé et un dispositif d'attaque complète sous plasma d'une couche mince déposée sur un substrat de nature physique ou chimique distincte (figure 1 ; description, colonnes 1 et 2), le dispositif comprenant :

- des moyens (28) de mesure d'une grandeur physique dans l'enceinte (10) dans laquelle se produit l'attaque ;
- des moyens (30, 32, 34, 35, 38, 39 et 40) de détection des variations de cette grandeur physique ;
- des moyens (42, 44, 46) pour fournir un signal de commande propre à provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque lorsque la grandeur physique présente un changement déterminé.

Ce document D3 a été cité par l'Intimée uniquement pour montrer qu'il était connu de commander automatiquement l'arrêt de l'opération d'attaque à l'aide d'un signal engendré à partir des variations de la grandeur mesurée.

Cependant, le procédé et le dispositif décrit dans ce document diffèrent de ceux objets du brevet contesté en ce que le signal de commande est engendré à partir des variations de fréquence du rayonnement réfléchi qui se produisent lorsque la nature de la matière attaquée change et non à partir des variations de la pression régnant dans l'enceinte.

- 2.4 Les autres documents cités ne sont pas plus pertinents que les trois documents susmentionnés.
- 2.5 L'objet des revendications 1 et 2 est donc nouveau au sens de l'article 54 de la CBE.
3. Activité inventive
- 3.1 La Chambre de recours estime que le document D1 est le plus pertinent. En partant de ce document, le problème objectif que la revendication 1 de procédé et la revendication 2 de dispositif visent à résoudre est de commander l'arrêt de l'attaque complète sous plasma d'une manière plus simple.
- 3.2 En ce qui concerne le procédé selon l'invention, ce problème est résolu grâce au fait que, comme proposé dans la revendication 1, on arrête l'attaque après que la pression régnant dans l'enceinte atteint un palier puis s'écarte de ce palier. En ce qui concerne le dispositif selon l'invention, ce problème est résolu grâce au fait que, comme proposé dans la revendication 2, les moyens de mesure et les moyens de détection des variations de la grandeur physique sont des moyens de mesure et des moyens de détection des variations de la pression dans l'enceinte et que le dispositif de l'invention comporte des moyens pour fournir un signal de commande propre à provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque une fois que la pression atteint un palier et peu après qu'elle s'écarte de ce palier.
- 3.3 Cette solution tant dans le cas du procédé que soit dans le cas du dispositif, n'est pas évidente.

3.4 Revendication 1 de procédé

3.4.1 Le document D1 mentionne, comme déjà indiqué, la possibilité de déterminer la fin de l'attaque par une mesure de la pression, sans aucune autre précision.

3.4.2 Il est vrai que l'homme du métier pourrait être incité, à partir de cette information sommaire, à réaliser un procédé utilisant la pression comme grandeur physique de référence et, à cette fin, à chercher dans l'art antérieur des suggestions dans cette direction. Il prendrait certainement en considération le document D2, car ce document montre (figure 1) une courbe de la pression en fonction du temps pendant l'attaque sous plasma d'une couche d'aluminium.

Comme l'indique ce document et comme le reconnaît la Requérante, cette courbe de pression est une courbe typique bien connue des spécialistes, car les chambres d'attaque sont depuis longtemps munies d'un manomètre de contrôle.

Ce document D2 propose de résoudre le problème de l'invention en maintenant la pression régnant dans l'enceinte à un niveau inférieur à une valeur donnée de façon à obtenir des temps d'attaque reproductibles, ce qui évite d'avoir à détecter la fin de l'attaque.

Ce document ne fournit donc aucune indication qui pourrait inciter l'homme du métier à utiliser la pression régnant dans l'enceinte pour commander directement l'arrêt de l'attaque mais propose une solution totalement différente.

3.4.3 Même si l'homme du métier, faisant l'abstraction de l'enseignement de D2, comparait la courbe de pression typique représentée dans ce document aux courbes d'intensité de l'émission de la réflexion optique représentées sur les Figures 1, 2, 5 et 6 du document D1, il ne pourrait tirer de cette comparaison aucun enseignement

sur la manière dont il pourrait utiliser la pression pour détecter la fin de l'attaque avec une précision équivalente à celle obtenue par les moyens de mesure optique.

3.4.4 L'argument avancé par l'Intimée que la courbe de pression représentée sur la Figure 1 de D2 est similaire aux courbes d'émission et de réflexion optique représentées sur les Figures 2 et 6 de D1 ce qui indiquerait que, pendant le traitement d'attaque, la pression, l'émission et la réflexion changent de manière analogue de sorte que l'homme du métier ne rencontrerait aucune difficulté de passer d'une technique à l'autre n'est pas convaincant. Une certaine similarité entre ces courbes dans des cas particuliers ne montre pas l'existence d'une corrélation évidente entre l'émission ou la réflexion optique, d'une part, et la pression, d'autre part. Comme les deux parties le reconnaissent, ces courbes sont connues de longue date et l'Intimée n'a jamais établi ni même soutenu qu'un tel enseignement aurait déjà été tiré de la comparaison de ces courbes.

En conséquence, la combinaison de l'enseignement des documents D1 et D2 ne permet pas à l'homme du métier d'aboutir à l'objet de la revendication 1.

3.5 Revendication 2 de dispositif

3.5.1 Le document D1 mentionne seulement la possibilité de détecter la fin d'attaque par une mesure de pression dans l'enceinte mais ne propose aucun dispositif pour la mise en oeuvre d'un tel procédé.

De même, le document D2 ne concerne qu'un procédé et ne décrit aucun dispositif.

- 3.5.2 Bien que le dispositif décrit dans le document D3 comporte des moyens pour fournir un signal de commande servant à provoquer l'arrêt de l'opération d'attaque lorsque la grandeur physique mesurée présente un changement prédéterminé cette grandeur physique n'est pas la pression, mais la fréquence du rayonnement réfléchi.

Par conséquent, l'enseignement des documents D1, D2 et D3 n'amène pas l'homme du métier à l'objet de la revendication 2.

- 3.6 Les autres documents cités n'apportent aucune information supplémentaire utilisable pour la détermination de l'activité inventive.

Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 de procédé et de la revendication 2 de dispositif impliquent une activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE.

4. La revendication 3 qui est dépendante de la revendication 2 concerne un mode de réalisation particulier de l'invention et définit de ce fait également un objet impliquant une activité inventive.
5. Pour ces raisons, la Chambre de recours estime que les motifs d'opposition visés à l'article 100 de la CBE ne s'opposent pas au maintien du brevet litigieux sans modifications.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'opposition est rejetée.

Le Greffier

Le Président

F. Klein

K. Lederer