

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 16 juillet 2013**

N° du recours : T 0012/10 - 3.2.07

N° de la demande : 02738277.9

N° de la publication : 1397529

C.I.B. : C23C 16/44, B01D 53/70,
B01J 19/12, B01D 53/32

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Application des plasmas denses créés à pression atmosphérique
au traitement d'effluents gazeux

Titulaires du brevet :

L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation
des Procédés Georges Claude
Air Liquide Electronics Systems

Opposant :

Edwards Limited

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56
CBE R. 151(1)

Normes juridiques appliquées (CBE 1973) :

CBE Art. 54(3)(4)

Mot-clé :

"Recevabilité (recours formé par un seul des co-titulaires du brevet) "

"Nouveauté - requête principale et première requête auxiliaire - (non) "

"Activité inventive - toutes les requêtes - (non) "

Décisions citées :

T 0003/90, T 1366/04

Exergue :

-



N° du recours : T 0012/10 - 3.2.07

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.07
du 16 juillet 2013

Requérant I :
(Titulaire du brevet 1)
L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'Etude
et l'Exploitation des Procédés Georges Claude
75, quai d'Orsay
F-75007 Paris (FR)

Requérant :
(Titulaire du brevet 2)
Air Liquide Electronics Systems
6 Rue Cognacq Jay
F-75007 Paris (FR)

Mandataire :
Vesin, Jacques
L'Air Liquide S.A.
Service Propriété Industrielle
75 Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07 (FR)

Requérant II :
(Opposant)
Edwards Limited
Manor Royal
Crawley
West Sussex RH10 9LW (GB)

Mandataire :
Clark, Charles Robert
Edwards Limited
Intellectual Property
Manor Royal
Crawley
West Sussex RH10 9LW (GB)

Décision attaquée :
Décision intermédiaire de la division
d'opposition de l'Office européen des brevets
postée le 3 novembre 2009 concernant le
maintien du brevet européen n° 1397529 dans
une forme modifiée.

Composition de la Chambre :

Président : H. Meinders
Membres : G. Patton
E. Kossonakou

Exposé des faits et conclusions

- I. Le requérant I (co-titulaire du brevet) a formé recours contre la décision intermédiaire de la division d'opposition de maintenir le brevet n° 1 397 529 sous forme modifiée.

Le recours a été déposé au nom de L'AIR LIQUIDE Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, c'est-à-dire un seul des co-titulaires.

L'autre co-titulaire, Air Liquide Electronics Systems, a ni formé recours, ni agi dans les recours sujets de la présente décision.

- II. Le requérant II (opposant) a aussi formé recours contre la décision susmentionnée.

L'opposition avait été formée contre le brevet dans son ensemble et fondée sur l'article 100 a) CBE (manque de nouveauté et/ou d'activité inventive) et l'article 100 b) CBE (insuffisance de la divulgation).

- III. Les documents suivants de la procédure d'opposition, cités dans les recours, sont pertinents pour la présente décision :

D0* EP-A-1 297 891 publié le 2 avril 2003, date de dépôt 28 mai 2001

D1 US-A-5 965 786 publié le 12 octobre 1999

D4 EP-A-1 093 849 publié le 25 avril 2001

* D0 est un document selon l'article 54(3) CBE 1973

- IV. Avec son mémoire de recours, le requérant I requiert l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet sous forme modifiée sur la base d'une requête principale ou des première ou deuxième requêtes auxiliaires, toutes requêtes soumises avec ledit mémoire de recours, auxiliairement une procédure orale.
- V. Le requérant II requiert l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet en son entier, auxiliairement une procédure orale.
- VI. En annexe à la convocation à la procédure orale, la chambre a informé les parties de son opinion provisoire selon laquelle, au vu des documents cités, les objets des revendications indépendantes 1 de chacune des requêtes du requérant I manquaient de nouveauté et/ou d'activité inventive.

En réaction, le requérant I a annoncé avec son courrier du 6 juin 2013 qu'il ne participerait pas à la procédure orale.

Etant donné l'opinion provisoire de la chambre, la procédure orale a été annulée avec l'émission de la présente décision, conformément à la jurisprudence des Chambres de Recours (cf. par exemple T 3/90).

- VII. La revendication indépendante 1 de la requête principale s'énonce comme suit :

"Procédé de traitement d'effluents de fabrication de semi-conducteurs par plasma dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe, à une pression, sensiblement égale à la pression atmosphérique,

caractérisé en ce que l'on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local, ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz, lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz, le gaz traversant le plasma de haut en bas."

La revendication indépendante 1 de la première requête auxiliaire s'énonce comme suit (en gras les modifications par rapport à la revendication 1 de la requête principale; emphase ajouté par la chambre) :

"Procédé de traitement par plasma d'effluents de fabrication de semi-conducteurs, dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe, à une pression, sensiblement égale à la pression atmosphérique, caractérisé en ce que **l'on injecte de l'azote sec, obtenu par distillation cryogénique comme gaz de dilution et** l'on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local, ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz, lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz, le gaz traversant le plasma de haut en bas."

La revendication indépendante 1 de la deuxième requête auxiliaire s'énonce comme suit (en gras les modifications par rapport à la revendication 1 de la requête principale; emphase ajouté par la chambre) :

"Procédé de traitement par plasma d'effluents de fabrication de semi-conducteurs, dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe, à une pression, sensiblement égale à la pression atmosphérique, caractérisé en ce que **l'on injecte de l'air comme gaz de dilution et** l'on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local, ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz, ~~lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz,~~ le gaz traversant le plasma de haut en bas."

VIII. Le requérant I a développé les arguments suivants :

Requête principale

D0 ne divulgue pas que le gaz traverse le plasma de haut en bas. De plus, dans le procédé de D0 le plasma n'est pas généré par une source micro-onde mais par une différence de potentiel entre les électrodes. Par conséquent, les moyens, en sortie d'une pompe, pour produire un plasma hors d'équilibre thermodynamique local à pression atmosphérique, ne sont pas connus de D0. De plus, D0 ne divulgue pas non plus que le plasma est entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz, lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz. Le procédé de la revendication 1 est donc nouveau par rapport à D0.

Le document D1, considéré comme l'art antérieur le plus proche vis-à-vis de l'objet de la revendication 1, ne

divulgue pas que le gaz traverse le plasma de haut en bas. Cette différence conduit au problème technique objectif à résoudre d'éviter l'altération du fonctionnement du plasma lorsqu'il se crée des liquides et/ou des solides dans le flux gazeux après passage dans la zone de plasma. Comme aucun des documents cités n'a identifié le problème posé, l'homme du métier n'y chercherait pas une solution. De plus, comme les technologies de D1 et D4 sont différentes et incompatibles et que D4 ne concerne pas le traitement d'effluents de fabrication de semi-conducteurs, l'homme du métier ne penserait pas à combiner l'enseignement de D1 avec celui de D4. Le procédé revendiqué présente donc une activité inventive.

Première requête auxiliaire

Les mêmes arguments que ceux fournis pour la requête principale vis-à-vis de D0 s'appliquent pour la revendication 1 de la première requête auxiliaire.

De même, les arguments mis en avant à l'encontre de la combinaison des enseignements des documents D1 et D4 s'appliquent toujours pour la revendication 1 de la première requête auxiliaire. De plus, D4 ne divulgue pas la caractéristique supplémentaire par rapport à la revendication 1 de la requête principale selon laquelle on injecte de l'azote sec, obtenu par distillation cryogénique, comme gaz de dilution.

Deuxième requête auxiliaire

L'objet de la revendication 1 de la deuxième requête auxiliaire est inventif à partir de D1 pour les mêmes

raisons que celles déjà fournies pour la revendication 1 de la requête principale.

IX. Le requérant II a développé les arguments suivants :

Requête principale

Dans D0 le gaz traverse le plasma de haut en bas. La revendication 1 fait référence seulement à un plasma et, donc, les moyens de générer le plasma tels que décrits uniquement dans la description du brevet contesté ne permettent pas de différencier l'objet revendiqué de l'art antérieur, en particulier D0. De plus, la caractéristique selon laquelle le plasma est hors d'équilibre thermodynamique local est considérée comme implicitement divulguée par D0. Finalement, la sélection des fréquences revendiquées est arbitraire. L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau vis-à-vis de D0.

Le document D1, qui est considéré comme l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1, en divulgue toutes les caractéristiques hormis que le gaz traverse le plasma de haut en bas. Celle-ci conduit au problème technique objectif de fournir une alternative au procédé de D1. L'homme du métier, qui est au courant des dispositifs déjà existants, pensera immédiatement à l'alternative du passage des gaz de haut en bas. Il consultera également D4 où il trouvera la solution. Cette caractéristique ne peut donc justifier une activité inventive.

Première requête auxiliaire

D0 divulgue que l'on injecte de l'azote et, donc, la seule caractéristique ajoutée par rapport à la revendication 1 de la requête principale est aussi connue de D0. L'objet de la revendication 1 de la première requête auxiliaire manque donc de nouveauté vis-à-vis de D0.

Vis-à-vis de D1, l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1, la seule caractéristique distinctive en plus de celle discutée pour la revendication 1 de la requête principale est que l'on injecte de l'azote sec, obtenu par distillation cryogénique, comme gaz de dilution. Les caractéristiques distinctives peuvent être traitées séparément pour l'activité inventive car elles n'ont pas d'effet de synergie. Le problème technique objectif lié à l'injection d'azote peut être vu comme fournir un gaz de dilution alternatif à l'oxygène utilisé dans D1. Comme l'injection d'azote sec fait partie des connaissances générales de l'homme du métier, mais est aussi connue de D4, l'homme du métier faisant face au problème de trouver une alternative, pensera immédiatement, en utilisant ses connaissances générales voire l'enseignement de D4, à l'azote en tant que gaz alternatif pour la dilution.

Deuxième requête auxiliaire

Vis-à-vis de D1, l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1 de la deuxième requête auxiliaire, une caractéristique distinctive en plus de la caractéristique que le gaz traverse le plasma de haut

en bas, déjà discutée pour la requête principale, est que l'on injecte de l'air comme gaz de dilution. Ces caractéristiques peuvent être traitées séparément pour l'activité inventive car elles n'ont pas d'effet de synergie. Le problème technique objectif lié à la caractéristique distinctive supplémentaire est de fournir un gaz de dilution alternatif à l'oxygène utilisé dans le procédé de D1. Cette caractéristique distinctive supplémentaire étant connue de l'homme du métier et aussi divulguée dans D4, ne permet pas de justifier une activité inventive.

Motifs de la décision

1. Recevabilité du recours formé par un seul des co-titulaires du brevet

La demande à l'origine du brevet contesté a été déposée le 21 mai 2002 par deux sociétés, dont le requérant I était la première mentionnée.

La fiction de la règle 151(1) CBE détermine que la partie citée en premier est réputée être le représentant commun, si la requête en délivrance ne désigne pas un autre représentant commun. Ni la requête (formulaire PCT/RO/101), ni le formulaire OEB/1200 déposé aux fins de l'entrée en phase régionale devant l'OEB ne contiennent d'indications à cet égard.

Le requérant I a de ce fait formé recours non seulement pour soi-même, mais aussi pour l'autre co-titulaire, en sa capacité de représentant commun, voir aussi T 1366/04, non publiée dans le JO OEB.

Il s'ensuit que le recours est recevable.

2. Requête principale

2.1 Les caractéristiques de la revendication 1 sont les suivantes :

- (i) Procédé de traitement d'effluents de fabrication de semi-conducteurs par plasma
- (ii) dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe, à une pression sensiblement égale à la pression atmosphérique,
- (iii) on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local
- (iv) ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz,
- (v) lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz,
- (vi) le gaz traversant le plasma de haut en bas.

2.2 Nouveauté (article 54(3), (4) EPC 1973)

2.2.1 Le document D0 divulgue un procédé de traitement d'effluents de fabrication de semi-conducteurs par plasma dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe (4, 5), à une pression sensiblement égale à la pression atmosphérique, on injecte de l'azote et on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire (dispositif A, corps 10) où est entretenu un plasma, ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences ou de fréquences supérieures

à 10 kHz, le gaz traversant le plasma de haut en bas ([0001]; [0057]-[0060]; [0069]; [0076]-[0077]; figures 1-3).

Comme indiqué dans la décision contestée, point 4.1, page 9, et contrairement à l'avis du requérant I, la chambre est d'avis au vu de la figure 3 par exemple (cf. figures 16-21 également) que D0 divulgue bien que le gaz traverse le plasma de haut en bas.

2.2.2 Le requérant I considère que le plasma de D0 n'est pas généré par une source micro-onde mais par une différence de potentiel entre les électrodes. Il en conclut que les moyens (8), en sortie d'une pompe, pour produire un plasma hors d'équilibre thermodynamique local à pression atmosphérique, ne sont pas connus de D0.

2.2.3 La chambre ne peut suivre les arguments du requérant I sur ce point car la revendication 1 fait référence seulement à un plasma et, donc, les moyens de générer le plasma tels que décrits uniquement dans la description du brevet contesté (cf. par exemple [0062] et [0065]-[0070]) ne permettent pas de différencier l'objet revendiqué de l'art antérieur.

De plus, comme indiqué dans la décision contestée au point 4.1, page 9, la caractéristique selon laquelle le plasma est hors d'équilibre thermodynamique local est considérée comme implicitement divulguée par D0.

En effet, le flux de gaz effluent étant continu dans D0, il est inévitable qu'il existe localement des déséquilibres thermodynamiques quelle que soit la fréquence appliquée pour générer le plasma. En outre, comme indiqué dans le brevet contesté, [0062], certains

plasmas thermiques peuvent être localement hors d'équilibre thermodynamique.

Finalement, D0, [0060], divulgue explicitement que le plasma est à pression atmosphérique.

2.2.4 Le requérant I considère que le plasma entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz, lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz, n'est pas non plus divulgué par D0.

2.2.5 Le requérant I n'a cependant pas discuté les arguments fournis dans la décision contestée au sujet de la sélection arbitraire de la fréquence d'entretien du plasma (cf. point 4.1, page 10), en particulier le critère (iii), qui, même pour les valeurs revendiquées de fréquences à bande centrée, sont justifiés. En effet, il n'apparaît pas y avoir de raisons particulières pour la sélection des fréquences revendiquées, hormis l'aspect pratique, voir [0064] du brevet contesté.

2.2.6 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 est considéré comme manquant de nouveauté vis-à-vis de D0 pour les Etats contractants désignés en commun DE, FI, FR et GB (article 54(3), (4) CBE 1973).

2.3 Activité inventive (article 56 CBE)

2.3.1 Le document D1, colonne 1, lignes 8-65, se trouve dans le même domaine technique que l'objet de la revendication 1, c'est-à-dire des procédés de traitement d'effluents de fabrication de semi-conducteurs par plasma, et cherche à atteindre le même but que le brevet

contesté, [0013], notamment de réduire les émissions dans l'atmosphère de gaz perfluorés. D1 peut donc être considéré comme l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1 comme suggéré par les parties ainsi que dans la décision contestée, point 5.2, page 12.

2.3.2 Dans le procédé connu de D1 on prélève les gaz à traiter à une pression, sensiblement égale à la pression atmosphérique, on injecte un gaz de dilution comme de l'oxygène, on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local, ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences (colonne 3, ligne 41 à colonne 4, ligne 20; colonne 5, ligne 49 à colonne 9, ligne 15; figure 1).

2.3.3 Les caractéristiques suivantes de la revendication 1 ne paraissent pas être divulguées explicitement par D1 :

- (ii) on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe;
- (iv) et (v) le plasma est entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz, lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz;
- (vi) le gaz traverse le plasma de haut en bas.

La caractéristique (ii), qui n'est pas divulguée explicitement, est considérée comme implicite dans le procédé de D1 (cf. décision contestée, point 5.2, trois premières ligne de la page 13). En effet, les effluents de fabrication de semi-conducteurs par plasma sont

inévitablement prélevés en aval d'une installation de fabrication de semi-conducteurs (cf. brevet contesté, [0003]; figure 1). Par conséquent, comme une telle installation comprend obligatoirement des pompes, ces effluents sont implicitement prélevés en sortie d'une pompe. Ceci n'a pas été contesté par le requérant I.

De même en ce qui concerne les caractéristiques (iv) et (v), D1 divulgue que le plasma est entretenu par un champ de hautes fréquences obtenu par un générateur de micro-ondes (14), ce qui, d'après le requérant II, implique des fréquences comprises entre 300 MHz et 300 GHz (cf. aussi brevet contesté [0023]). Ceci n'a pas été contesté par le requérant I non plus.

La seule caractéristique de la revendication 1 qui peut donc être considérée comme distinctive vis-à-vis de D1 est la caractéristique (vi).

2.3.4 D'après le requérant I, l'effet technique de cette différence serait de limiter les risques de pollution ou de bouchage du tube par des dépôts liquides, pouvant conduire à une perturbation du couplage de la puissance micro-ondes au plasma ou à une perte de charge trop importante en sortie de pompe ([0029]-[0030]).

Le problème technique à résoudre serait alors d'éviter l'altération du fonctionnement du plasma lorsqu'il se crée des liquides et/ou des solides dans le flux gazeux après passage dans la zone de plasma.

Comme aucun des documents cités n'a identifié le problème posé, l'homme du métier n'y chercherait pas une solution.

En particulier, l'homme du métier ne combinerait pas l'enseignement de D1 avec celui de D4 car les technologies sont différentes et incompatibles en ce que le système de D1 met en œuvre un plasma hors d'équilibre thermodynamique local, alors que dans D4 le plasma est thermique. De plus, D4 ne concerne pas le traitement d'effluents de fabrication de semi-conducteurs, contrairement à D1.

Par conséquent, pour le requérant I, seules des approches *a posteriori* permettraient de conclure que l'homme du métier combinerait les deux enseignements de D1 et D4.

2.3.5 Le requérant II considère que le problème technique objectif est seulement de fournir une alternative au procédé de D1.

L'homme du métier, qui est au courant des dispositifs déjà existants, penserait immédiatement à l'alternative du passage des gaz de haut en bas. Il consulterait également D4 où il y trouverait cette solution et, donc, pour cette raison également la caractéristique (vi) ne pourrait justifier une activité inventive.

2.3.6 Pour la chambre il est indubitable que l'effet de la gravité fait partie des connaissances générales de l'homme du métier. Par conséquent, au vu du problème spécifié par le requérant I lui-même, point 2.3.4 *supra*, l'homme du métier pensera immédiatement à combiner les effets de la gravité avec la direction du flux de gaz à traiter. Ce faisant, il arrivera à la solution, c'est-à-

dire de faire passer le gaz de haut en bas, de façon évidente.

Par conséquent, partant de D1, l'homme du métier utilisant ses connaissances générales aboutira à l'objet revendiqué sans aucune activité inventive (article 56 CBE).

2.3.7 Le document D4 divulgue un procédé de traitement d'effluents contenant des composés organohalogénés du type chlorofluorocarbones (CFC) par plasma.

Bien que D4 ne concerne pas directement le traitement des effluents de fabrication de semi-conducteurs, il se trouve dans un domaine technique du traitement des effluents qui est voisin de celui de D1. De plus, le but du procédé de D4 est également de réduire les émissions de gaz fluorés pour des raisons environnementales (D4, [0001]- [0004]; brevet contesté, [0012]; D1, colonne 1, lignes 9-52).

Par conséquent, l'homme du métier pensera à combiner l'enseignement de D4 avec celui de D1, contrairement à l'opinion du requérant I.

Comme argumenté par le requérant II, il semble bien, comme indiqué dans le brevet contesté, [0062]-[0063], que les plasmas thermiques ne soient pas incompatibles avec l'obtention d'une zone hors équilibre thermodynamique local (ETL), en particulier pour des fréquences élevées. Etant donné que le plasma thermique de D4, [0014] et [0053], consiste en un oscillateur micro-onde à une fréquence élevée de 2,45 GHz, l'homme du métier ne verra pas d'incompatibilité à combiner

l'enseignement de D1 où est mis en œuvre un plasma hors d'équilibre thermodynamique local avec celui de D4 qui utilise un plasma thermique.

2.3.8 Dans le procédé de D4 on injecte de l'air comme gaz de dilution, et on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma par un champ de hautes fréquences, par exemple 2,45 GHz, c'est-à-dire supérieures à 50 MHz, **le gaz traversant le plasma de haut en bas** (colonne 1, ligne 5 à colonne 2, ligne 2, notamment colonne 1, lignes 52 et 53; [0047]; colonne 9, ligne 30 à colonne 11, ligne 15, figure 1).

2.3.9 Par conséquent, l'homme du métier faisant face au problème défini par le requérant I cherchera dans l'art antérieur une solution à son problème dans les documents appartenant au même domaine technique ainsi qu'à ceux voisins. Ce faisant, il consultera D4 duquel il tirera l'enseignement que le passage des gaz de haut en bas est une alternative simple qui permet le piégeage et la neutralisation des gaz après traitement grâce à un réservoir (41) situé en dessous du tube de traitement (15) ([0047] , figure 1).

Aussi, au vu des aspects positifs du dispositif de D4, et aussi à l'aide de ses connaissances générales sur les effets de la gravité, l'homme du métier partant du procédé de D1, pensera immédiatement à y implémenter le flux de gaz à traiter de haut en bas connu de D4, aboutissant ainsi à l'objet revendiqué sans aucune activité inventive (article 56 CBE).

3. Première requête auxiliaire

3.1 Les caractéristiques de la revendication 1 sont les suivantes :

- (i) Procédé de traitement par plasma d'effluents de fabrication de semi-conducteurs
- (ii) dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe, à une pression, sensiblement égale à la pression atmosphérique,
- (α) on injecte de l'azote sec, obtenu par distillation cryogénique comme gaz de dilution**
- (iii) on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local
- (iv) ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz,
- (v) lesdites hautes fréquences ayant une bande centrée à une valeur choisie parmi 433,92 MHz, 915 MHz, 2,45 GHz et 5,80 GHz,
- (vi) le gaz traversant le plasma de haut en bas.

3.2 Nouveauté (article 54(3), (4) CBE 1973)

Au vu de la divulgation de D0 et des arguments mis en avant aux points 2.2.1 à 2.2.6 *supra*, l'objet de la revendication 1 de la première requête auxiliaire est considéré comme manquant de nouveauté vis-à-vis de D0 pour les Etats contractants désignés en commun DE, FI, FR et GB (article 54(3), (4) CBE 1973).

D0 divulgue en effet aussi la caractéristique (α) qui est la seule caractéristique ajoutée par rapport à la revendication 1 de la requête principale ([0059];

figure 1). La chambre considère que les arguments fournis par la division d'opposition dans la décision contestée au sujet de "l'azote sec, obtenu par distillation cryogénique comme gaz de dilution", au point 4.3, page 11, sont valables. En effet, le mot "sec" ne définit pas un taux maximum d'humidité de l'azote. De plus, l'expression "obtenu par distillation cryogénique" n'est pas une caractéristique du procédé revendiqué mais plutôt une caractéristique du procédé d'obtention de l'azote qui n'implique aucune caractéristique spécifique sur l'azote utilisé.

3.3 Activité inventive (article 56 CBE)

3.3.1 D1 est considéré comme l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1 de la première requête auxiliaire pour les mêmes raisons que celles fournies ci-avant au point 2.3.1 pour la requête principale.

3.3.2 Au vu de la divulgation de D1 discutée ci-avant au point 2.3.2 *supra*, une caractéristique distinctive de la revendication 1 vis-à-vis de D1 en plus de la caractéristique (vi) ci-dessus est la caractéristique (α) selon laquelle on injecte de l'azote sec, obtenu par distillation cryogénique comme gaz de dilution. En effet, dans D1 on injecte de l'oxygène.

3.3.3 Ces caractéristiques (vi) et (α) ne semblent pas avoir d'effet de synergie et peuvent donc être traitées séparément pour l'activité inventive. En effet, l'ajout d'azote (caractéristique (α)) a pour effet technique de diluer les gaz à traiter ([0038], [0039] et [0057]), alors que la caractéristique (vi) concerne la direction

de passage de ces gaz dans le plasma sans aucun lien avec leur dilution (cf. points 2.3.4 à 2.3.9 *supra*)

- 3.3.4 Le manque d'activité inventive lié à la caractéristique (vi) a déjà été traité ci-avant au point 2.3.
- 3.3.5 Le problème technique objectif lié à la caractéristique (α) peut être vu comme fournir un gaz de dilution alternatif à l'oxygène utilisé dans D1.
- 3.3.6 D'après le requérant II l'injection d'azote sec pour purger les pompes à vide dans les procédés de fabrication de semi-conducteurs fait partie des connaissances générales de l'homme du métier.

Le document D4, [0062], semble bien illustrer que l'utilisation de l'azote comme gaz de dilution est une alternative connue de l'homme du métier, contrairement à l'opinion du requérant I.

- 3.3.7 Par conséquent, l'homme du métier faisant face au problème de trouver une alternative, pensera immédiatement, en utilisant ses connaissances générales voire l'enseignement de D4, à l'azote en tant que gaz alternatif pour la dilution.

Comme déjà indiqué au point 3.2 *supra*, le mot "sec" ne définit pas un taux maximum d'humidité de l'azote. De plus, l'expression "obtenu par distillation cryogénique" n'est pas une caractéristique du procédé revendiqué mais plutôt une caractéristique du procédé d'obtention de l'azote qui n'implique aucune caractéristique spécifique sur l'azote utilisé.

3.3.8 Aussi, au vu des raisons ci-dessus, l'homme du métier partant de D1 et utilisant ses connaissances générales seules, ou celles-ci avec l'enseignement de D4, aboutira au procédé revendiqué sans aucune activité inventive (article 56 CBE).

4. Deuxième requête auxiliaire

4.1 Les caractéristiques de la revendication 1 sont les suivantes :

- (i) Procédé de traitement par plasma d'effluents de fabrication de semi-conducteurs
- (ii) dans lequel on prélève les gaz à traiter à la sortie d'une pompe, à une pression, sensiblement égale à la pression atmosphérique,
- (β) on injecte de l'air comme gaz de dilution**
- (iii) on introduit lesdits gaz à traiter dans une enceinte généralement tubulaire où est entretenu un plasma hors d'équilibre thermodynamique local
- (iv) ledit plasma étant entretenu par un champ de hautes fréquences supérieures à 50 MHz,
- (vi) le gaz traversant le plasma de haut en bas.

La deuxième requête auxiliaire correspond à la troisième requête auxiliaire établissant le brevet tel que maintenu par la décision contestée.

4.2 Activité inventive (article 56 CBE)

4.2.1 Le document D1 est considéré comme l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1 de la deuxième requête auxiliaire pour les raisons déjà fournies au point 2.3.1 *supra*.

- 4.2.2 Au vu de la divulgation de D1 discutée au point 2.3.2 *supra*, une caractéristique distinctive de la revendication 1 vis-à-vis de D1 en plus de la caractéristique (vi) ci-dessus est la caractéristique (β) selon laquelle on injecte de l'air comme gaz de dilution. En effet, dans le procédé de D1 on injecte de l'oxygène.
- 4.2.3 Ces caractéristiques (vi) et (β) ne semblent pas avoir d'effet de synergie et peuvent donc être traitées séparément pour l'activité inventive. En effet, l'injection d'air (caractéristique (β)) a pour effet technique de diluer les gaz à traiter ([0038], [0039] et [0057]), alors que la caractéristique (vi) concerne la direction de passage de ces gaz dans le plasma sans aucun lien avec leur dilution (cf. points 2.3.4 à 2.3.9 *supra*)
- 4.2.4 Le manque d'activité inventive lié à la caractéristique (vi) a déjà été traité ci-avant au point 2.3.
- 4.2.5 Le problème technique objectif lié à la caractéristique (β) peut être vu comme fournir un gaz de dilution alternatif à l'oxygène utilisé dans le procédé de D1.
- 4.2.6 Comme indiqué dans la décision contestée au point 5.2, page 13 ("caractéristique (a)"), la caractéristique (β) est connue de l'homme du métier et représente une alternative plus simple que l'oxygène utilisé dans D1. L'air est ajouté comme diluant au gaz à traiter pour des raisons de sécurité (cf. brevet contesté, [0057]).

Le document D4, [0062], illustre également que l'utilisation de l'air comme gaz de dilution est une alternative connue.

4.2.7 Par conséquent, au vu des raisons ci-dessus, l'homme du métier partant du procédé de D1 et utilisant ses connaissances générales seules, ou celles-ci avec l'enseignement de D4, aboutira au procédé revendiqué sans aucune activité inventive (article 56 CBE).

5. Les motifs ci-dessus correspondent à l'opinion provisoire de la chambre de recours envoyée aux parties en annexe à la convocation à la procédure orale annulée.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. Le recours du co-titulaire du brevet est rejeté.
3. Le brevet est révoqué.

Le Greffier :

Le Président :

G. Nachtigall

H. Meinders