



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1014248A3

NUMERO DE DEPOT : 2001/0355

Classif. Internat. : G03F

Date de délivrance le : 01 Juillet 2003

Le Ministre de l'Economie,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 23 Mai 2001 à 14H10 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
416, Maetan-dong, Paldal-gu, Suwon-city, KYUNGKI-DO(REPUBLIQUE DE COREE)

représenté(e)(s) par : CLAEYS Pierre, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE PRODUCTION D'UNE IMPRESSION DE CIRCUIT UTILISEE POUR LA FABRICATION D'UN DISPOSITIF SEMI-CONDUCTEUR.

INVENTEUR(S) : Lee Dae-Youp, 699-1 Keumjeong-dong, Kunpo-shi, Kyonggi-do (KR)

PRIORITE(S) 31.05.00 KR KRA29548/00

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

L. WUYTS
CONSEILLER

Bruxelles, le 01 Juillet 2003
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS
CONSEILLER

5

10

Procédé de production d'une impression de circuit utilisée pour la
fabrication d'un dispositif semi-conducteur

La présente invention est relative à un dispositif semi-
conducteur, et plus particulièrement à un procédé de production amélioré
d'une impression de circuit d'une résolution élevée utilisée pour la
fabrication d'un dispositif semi-conducteur.

La technologie des semi-conducteurs a été encore forte-
ment développée pour la fabrication de mémoires à accès sélectif
dynamiques (DRAM) de 1G pour le stockage d'informations de 1 gigabit
dans une seule puce. Ceci fait que la taille de chaque simple cellule de la
mémoire soit nécessairement d'environ $0,3 \mu\text{m}^2$, de sorte qu'une mesure
extrême doit être prise pour que l'impression de circuit puisse s'adapter à
une telle taille de dispositif.

Par conséquent, la photolithographie nécessite également
un nouveau matériel pour la réserve. En particulier, comme l'échelle
d'intégration a été élevée d'une DRAM de 256M à une valeur de l'ordre
de 1G, la région des longueurs d'onde de la source lumineuse a été
déplacée de la région de l'U.V. profonde (U.V. profond : 248 nm) à celle
de l'ArF (193 nm), pour laquelle le laser à excimère a été proposé

comme source lumineuse. De ce fait, il est fortement nécessaire de développer une nouvelle réserve utilisée dans une région d'une longueur d'onde plus courte que celle de 248 nm.

La réserve utilisable pour l'ArF doit avoir de la transparence
5 dans la région de 193 nm, une bonne durabilité vis-à-vis du processus de morsure, une résistance au feu et une bonne adhérence. De plus, comme la longueur d'onde de la source lumineuse devient plus courte, une nouvelle technologie photolithographique a été proposée en introduisant une réserve chimiquement amplifiée d'une sensibilité élevée et
10 d'une résolution élevée, qui exposée à la lumière, génère des protons H^+ servant de catalyseur pour réaliser des réactions en chaîne de diffusion de H^+ et de dépolymérisation, de manière à former l'impression de circuit tout en maintenant une transparence élevée.

En même temps, puisque l'impression de la réserve
15 antiacide générée par la photolithographie est largement utilisée comme masque pour la morsure, l'implantation d'ions, etc., au cours du processus de fabrication d'un dispositif semi-conducteur, elle doit être façonnée de façon précise, stabiliser le processus de fabrication, être clairement éliminée après achèvement du processus et faciliter toute
20 refabrication en cas de défaillance.

Dans le domaine de la photolithographie, on prépare la réserve antiacide en dissolvant un composé photoactif (CPA) et une résine soluble en solution alcaline dans un solvant approprié, que l'on applique uniformément sur un substrat du type semi-conducteur par
25 rotation, et que l'on soumet principalement à un processus de cuisson doux à basse température. Ensuite, on utilise un masque d'impression pour durcir sélectivement la couche de réserve antiacide par exposition à la lumière, qui à son tour est soumise à une cuisson d'après-exposition. Finalement, la réserve antiacide est traitée par de l'hydroxyde de

tétraméthylammonium (TMAH) pour enlever sélectivement les parties non durcies, en formant ainsi une impression de réserve antiacide.

Toutefois, la photolithographie dépendant d'un tel procédé humide présente l'inconvénient que l'impression de la réserve antiacide formée à l'échelle sous-micronique dû au dispositif semi-conducteur
5 fortement intégré peut s'effacer, et par conséquent la couche de réserve antiacide est recouverte d'une couche supérieure contenant du Si, Ge, etc., afin d'empêcher cette effaçure. Ensuite, la couche de réserve antiacide est soumise à un procédé de formation d'images en surface
10 supérieure (TSI) par l'utilisation d'un plasma d'oxyde pour attaquer l'impression. Ce procédé TSI utilisant une couche supérieure contenant du Si est d'une manière générale appelée DESIRE (réserve silylée activée par diffusion).

Les Fig. A1 à 1C illustrent le procédé de production conventionnel d'une impression pour fabriquer un dispositif semi-
15 conducteur. Si l'on se réfère à la Fig. 1A, une couche inférieure 2 déposée sur un substrat du type semi-conducteur (non représenté) est recouverte d'une réserve antiacide 3 par rotation pour former une impression. Evidemment, la réserve antiacide est préparée par
20 dissolution d'un CPA et de résine dans un solvant approprié.

Ensuite, le substrat recouvert de la réserve antiacide 3 est traité par un procédé de cuisson doux, et la réserve antiacide 3 est exposée sélectivement à un laser à excimère d'une longueur d'onde courte dans l'ultraviolet de 248 nm. La réserve antiacide 3 est exposée à
25 un composé métallique organique contenant du Si pour substituer du Si à la place de H de l'hydroxyde contenu dans la réserve antiacide 3, ce que l'on appelle la silylation. La réserve antiacide 3 est enlevée sélectivement par un agent de développement alcalin conformément à la différence de dissolution entre les parties exposées à la lumière et celles
30 qui ne le sont pas. De plus, on obtient une couche supérieure 4

contenant du Si durable à l'encontre du plasma d'O₂ dû à la silylation de la réserve antiacide. Ensuite, le substrat du type semi-conducteur est soumis à une cuisson d'après-exposition et la couche supérieure 4 est utilisée comme masque à l'attaque d'une impression de réserve anti-
5 acide 3a lors d'une attaque sélective des parties des surfaces ne contenant pas de Si par du plasma d'O₂.

Si l'on se réfère à la Fig. 1C, l'impression de réserve antiacide 3a sert de masque pour des processus de morsure et d'implantation d'ions ultérieurs, qui est ensuite enlevé par l'utilisation de
10 plasma d'O₂ ou d'un solvant organique ou d'acide organique. Toutefois, le solvant organique ou d'acide organique peut endommager une couche particulière telle qu'une couche métallique et le plasma d'O₂ peut endommager les autres parties en même temps que l'impression de réserve antiacide 3a. De plus, la couche supérieure de SiO₂ sur
15 l'impression de réserve antiacide n'est pas complètement enlevée et laisse un résidu 5. En outre, la dimension critique doit être réduite pour un dispositif fortement intégré, de sorte que l'équipement pour fabriquer le dispositif semi-conducteur doit être amélioré et augmente le coût. De plus, un masque de déphasage et un processus d'écoulement de la
20 réserve sont utilisés pour améliorer la résolution de l'impression mais ils ne confèrent pas une résolution suffisamment élevée, nécessitent des processus additionnels et ne peuvent être appliqués qu'à une couche particulière.

C'est ainsi que le procédé de fabrication conventionnel d'un
25 dispositif semi-conducteur par l'utilisation du procédé TSI présente un inconvénient tel que la couche supérieure contenant du Si, Ge, etc., n'est pas enlevée de façon efficace et laisse un résidu lors de l'enlèvement de la réserve antiacide usagée ou défailante. Par ailleurs, si le débit du plasma d'O₂ est accru, ou bien si le solvant organique ou d'acide
30 organique est utilisé en excès pour enlever complètement le résidu, la

surface du substrat du type semi-conducteur ou une couche particulière telle qu'une couche métallique est endommagée en dégradant ainsi la fiabilité du dispositif semi-conducteur.

Un but de la présente invention est de prévoir un procédé
5 de production d'une impression de circuit utilisée pour la fabrication d'un dispositif semi-conducteur qui ne nécessite pas des coûts élevés additionnels pour améliorer un équipement de fabrication existant ou pour acheter un nouvel équipement.

Suivant un aspect de la présente invention, on prévoit un
10 procédé de production d'une impression de circuit d'un dispositif semi-conducteur, comprenant les étapes de dépôt successif d'une première couche impressionnable et d'une couche de réserve antiacide, de traitement d'une épaisseur donnée de la couche de réserve antiacide en une seconde couche impressionnable insoluble dans un alcali, de
15 morsure sélective de la seconde couche impressionnable pour former un masque d'impression de réserve antiacide, d'application de plasma d'O₂ à travers le masque d'impression de réserve antiacide pour former une impression de réserve antiacide, et de morsure sélective de la première couche impressionnable par l'utilisation de l'impression de réserve
20 antiacide comme masque pour obtenir une fine impression de circuit.

Avantageusement, on prépare la couche de réserve antiacide en mélangeant une résine soluble dans les alcalis et un générateur d'acide photosensible (PAG). La résine soluble dans les alcalis peut être un phénol-chlorure de polyvinyle ou une novolaque. Le
25 poids moléculaire du phénol-chlorure de polyvinyle est de 1.000 à 30.000 g/mole et son degré de dispersion est de 1,3 à 4,0. D'une manière analogue, le poids moléculaire de la novolaque est de 1.000 à 25.000 g/mole et son degré de dispersion est de 2,0 à 5,5.

Avantageusement, l'étape de formation du masque
30 d'impression de réserve antiacide comprend les étapes ultérieures d'expo-

sition de la seconde couche impressionnable à une lumière de faible énergie, de traitement de celle-ci en la soumettant à une cuisson d'après-exposition et de développement de celle-ci dans une solution alcaline. L'étape de développement est réalisée en utilisant de
5 l'hydroxyde de tétraméthylammonium d'une normalité de 0,1 pendant 28 à 32 secondes. L'étape de réaction de la couche de réserve antiacide avec le gaz est réalisée à une température de 100 à 130°C. L'épaisseur de la réserve antiacide est de 0,7 à 1,0 μm .

La présente invention sera à présent décrite plus
10 spécifiquement en se référant aux dessins uniquement à titre d'exemple.

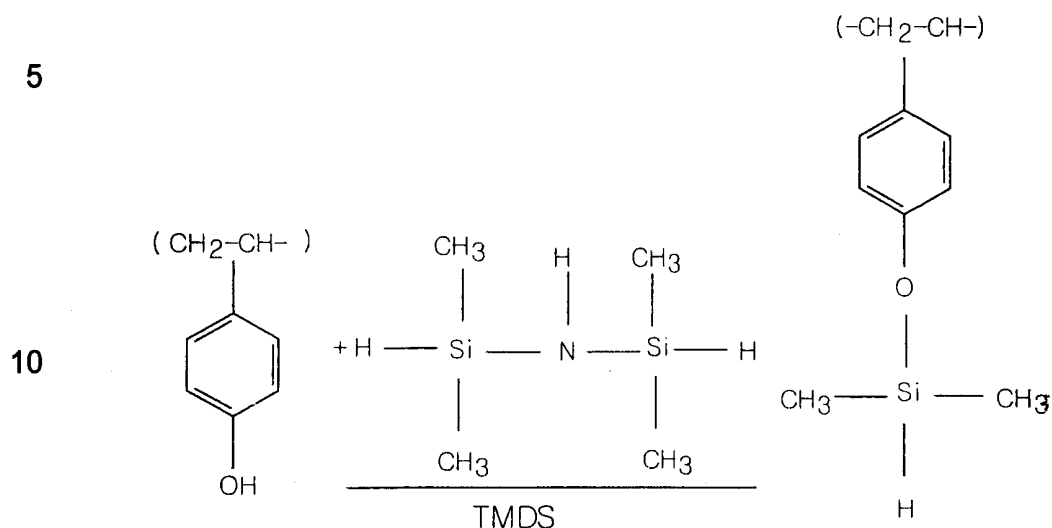
Les Fig. A1 à 1C sont des vues en coupe transversale illustrant le procédé de production conventionnel d'une impression de circuit d'un dispositif semi-conducteur.

Les Fig. 2A à 2D sont des vues en coupe transversale
15 illustrant le procédé de production de l'invention d'une impression de circuit d'un dispositif semi-conducteur.

Si l'on se réfère à la Fig. 2A, on y voit une première couche impressionnable 21 et une couche de réserve antiacide 22 déposées successivement sur un substrat du type semi-conducteur (non
20 représenté). La couche de réserve antiacide 22 est préparée en dissolvant un mélange d'une résine soluble dans les alcalis et est un générateur d'acide photosensible (PAG) dans du lactate d'éthyle (LE) et son épaisseur est avantageusement de 0,7 à 1,0 μm . Dans ce cas, la première couche impressionnable 21 comprend des groupes diméthyl
25 silane. La résine soluble dans un alcali peut être une résine de phénol-chlorure de polyvinyle ou une novolaque.

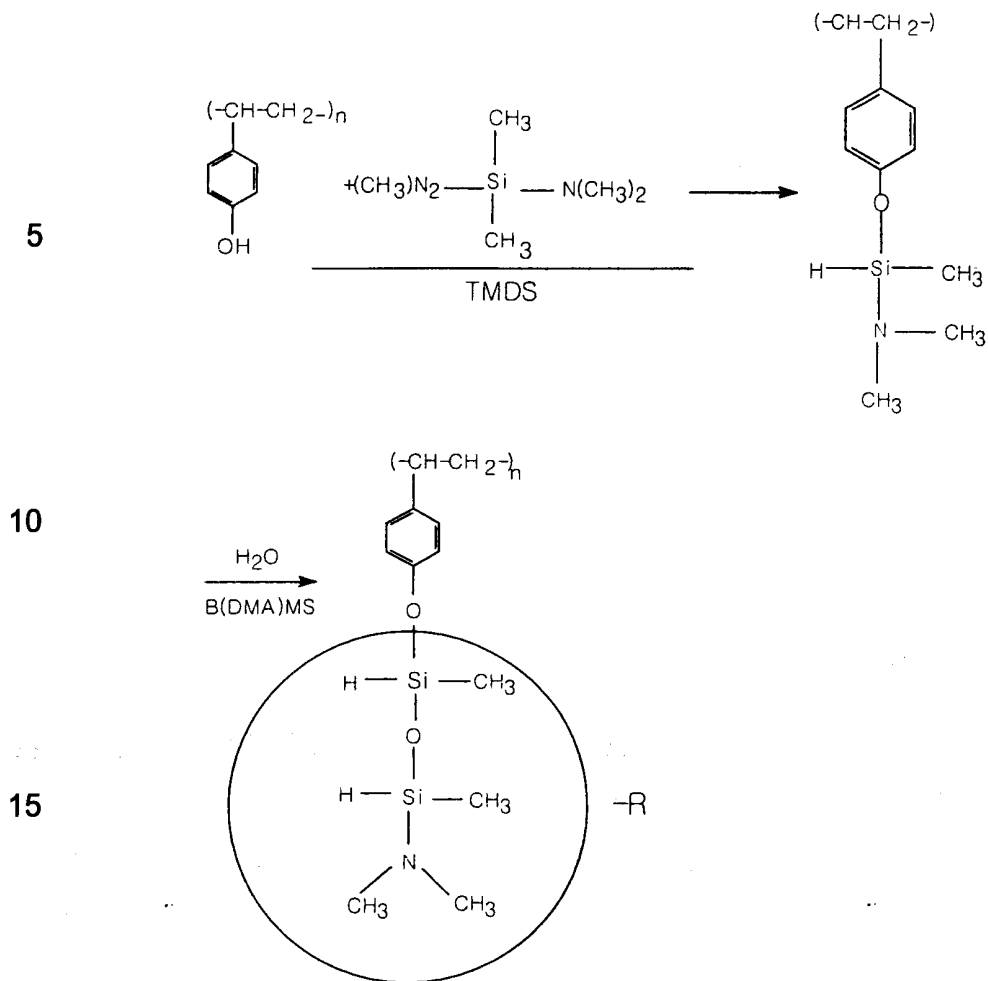
Suivant une première forme de réalisation de la présente invention, on fait réagir la couche de réserve antiacide 22 avec un gaz tel que l'hexaméthylidisilane (HMDS) ou le tétraméthylidisilane (TMDS) à une
30 température de 100 à 130°C pour former une seconde couche impres-

sionnable protectrice 23 qui contient du silicium et qui est insoluble dans les alcalis. Dans ce cas, le mécanisme réactionnel par le TMDS est représenté par la formule suivante :



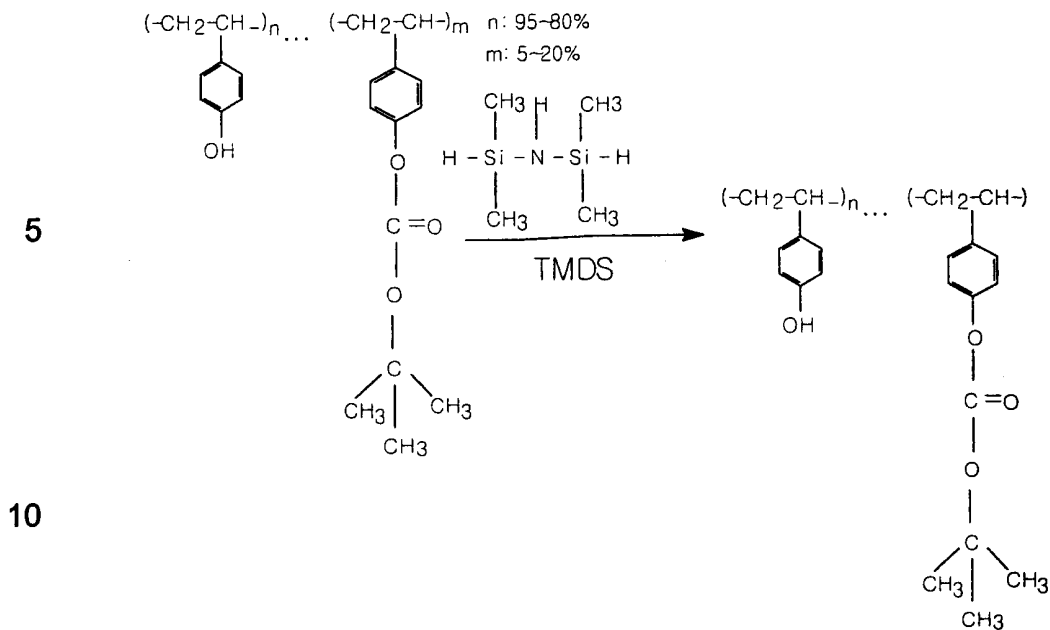
Le poids moléculaire du chlorure de polyvinyle est de 1.000 à 30.000 g/mole et son degré de dispersion est de 1,3 à 4,0.

Suivant une seconde forme de réalisation de la présente invention, on fait réagir la couche de réserve antiacide avec un liquide composé de bidiméthylamineméthylsilane [B(DMA)MS], de tétraméthylsilanediméthylamine (TMSDMA) et de diméthylsilanediméthylamine (DMSDMA) pour former une seconde couche impressionnable protectrice 23 qui contient du silicium et qui est insoluble dans les alcalis. Dans ce cas, le mécanisme réactionnel par le B(DMA)MS est représenté par la formule suivante :



Le poids moléculaire du chlorure de polyvinyle est de 1.000 à 30.000 g/mole et son degré de dispersion de 1,3 à 4,0.

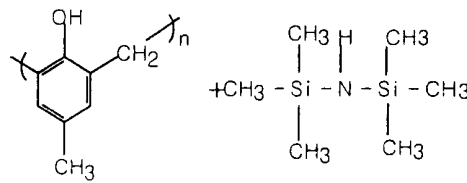
Suivant une troisième forme de réalisation de la présente invention, on fait réagir la couche de réserve antiacide en utilisant du phénol-chlorure de polyvinyle comme résine substituée avec 0 à 20% de groupes tétrabutyloxy carbonyle avec un gaz tel que l'HMDS ou le TMDS à une température de 100 à 130°C pour former une seconde couche impressionnable protectrice qui contient du silicium et qui est insoluble dans les alcalis. Dans ce cas, le mécanisme réactionnel par le TMDS est représenté par la formule suivante :



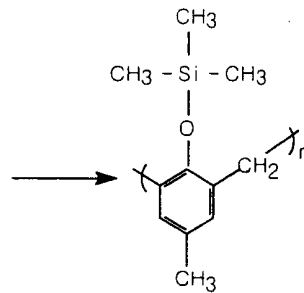
Le poids moléculaire du phénol-chlorure de polyvinyle substitué avec 5 à 20% des groupes tétrabutyloxy carbonyle est de 1.000 à 30.000 g/mole et son degré de dispersion de 1,3 à 4,0.

Suivant une quatrième forme de réalisation de la présente invention, on fait réagir la couche de réserve antiacide en utilisant une novolaque comme résine avec un gaz tel que l'HMDS ou le TMDS à une température de 100 à 130°C pour former une seconde couche impressionnable protectrice qui contient du silicium et qui est insoluble dans les alcalis. Dans ce cas, le mécanisme réactionnel par l'HMDS est représenté par la formule suivante :

10



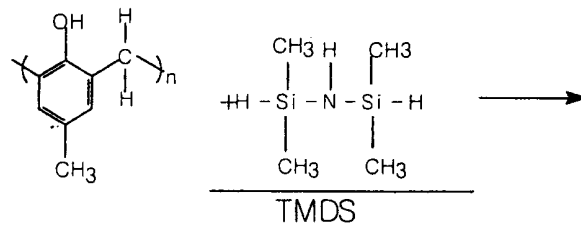
5



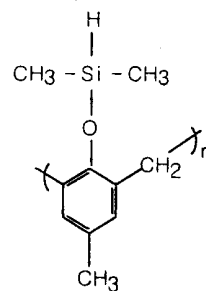
10

Le poids moléculaire de la novolaque est de 1.000 à 25.000 g/mole et son degré de dispersion de 2,0 à 5,5. D'une manière analogue, le mécanisme réactionnel par le TMDS est exprimé par la formule suivante :

15



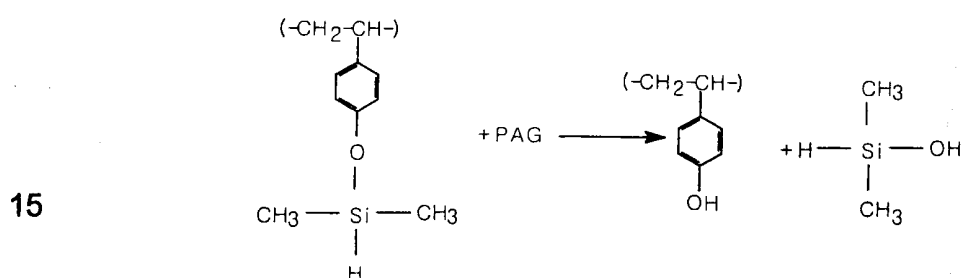
20



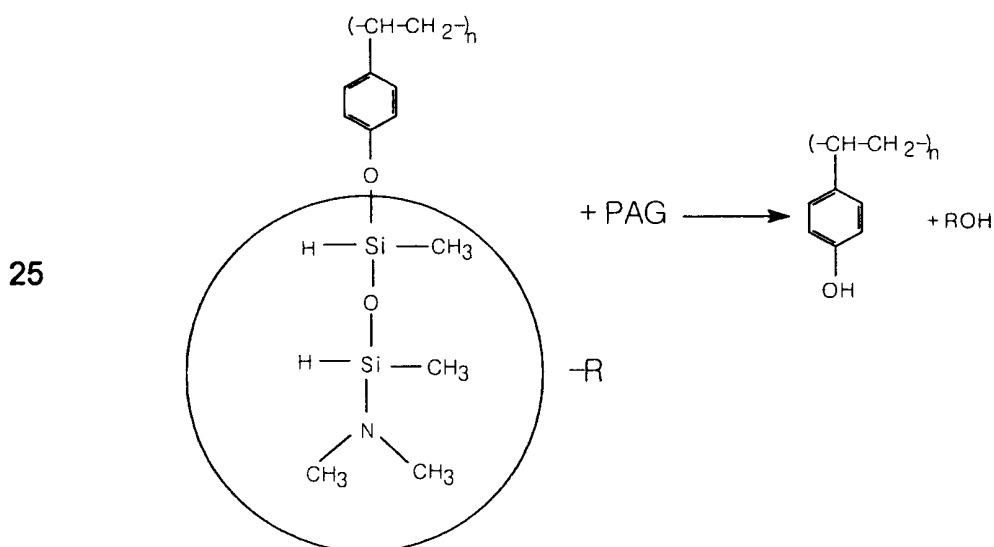
25 Le poids moléculaire de la novolaque est de 1.000 à 25.000 g/mole et son degré de dispersion de 2,0 à 5,5. La seconde couche impressionnable 23 peut être détectée en utilisant une méthode par FI-IR et sa taille par thermogravimétrie.

Si l'on se réfère à la Fig. 2B, la réserve antiacide est
30 exposée au travers d'un masque à une source lumineuse de faible

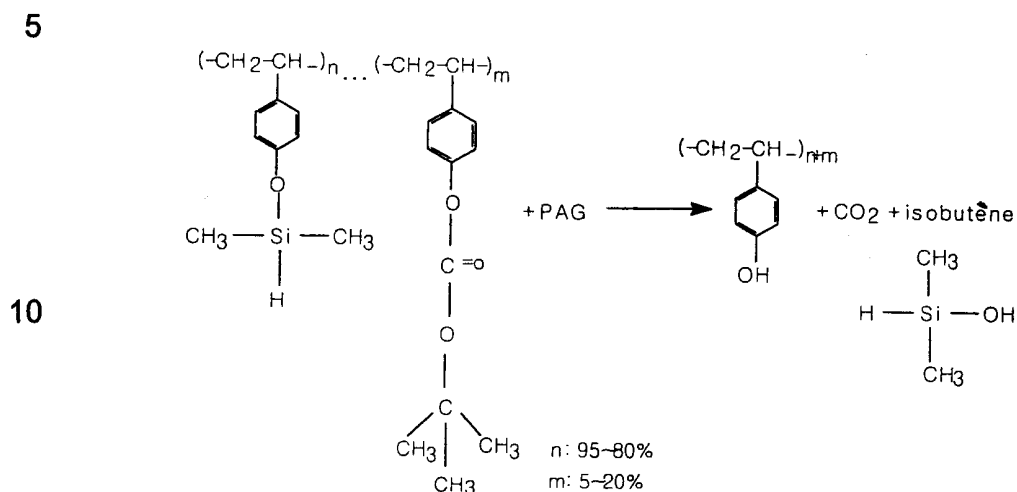
énergie. Ensuite, le PAG présent dans la seconde couche impres-
 sionnable 23 génère de l'acide et le procédé de cuisson d'après-
 exposition ultérieure amène le groupe Si protecteur à subir une réaction
 de déprotection substituée par un groupe hydroxyle OH. En développant
 5 la seconde couche impressionnable dans un agent de développement tel
 que le tétraméthylaminohydroxyde (TMAH) d'une normalité de 0,1
 pendant 28 à 32 secondes, on obtient une fine impression de réserve
 23a. Ensuite, on mesure sa valeur dimensionnelle de seuil. Dans ce cas,
 le mécanisme réactionnel utilisant le PAG conformément à la première
 10 forme de réalisation est exprimé par la formule suivante :



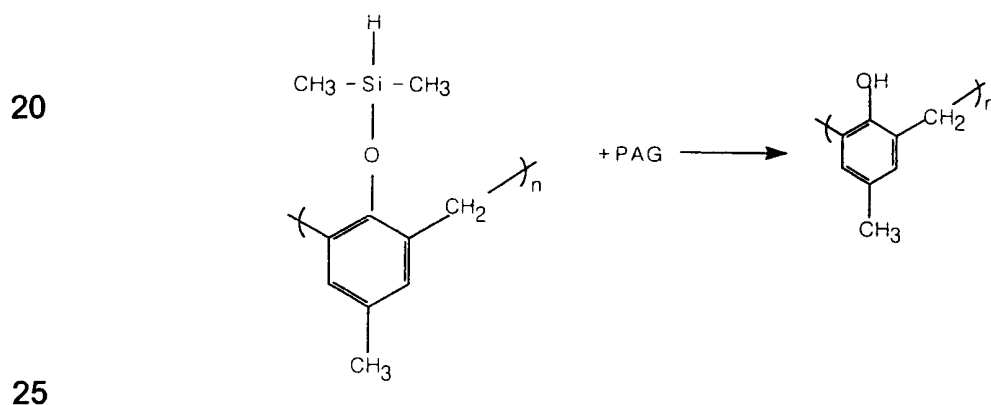
De plus, le mécanisme réactionnel utilisant le PAG
 conformément à la seconde forme de réalisation est exprimé par la
 20 formule suivante :



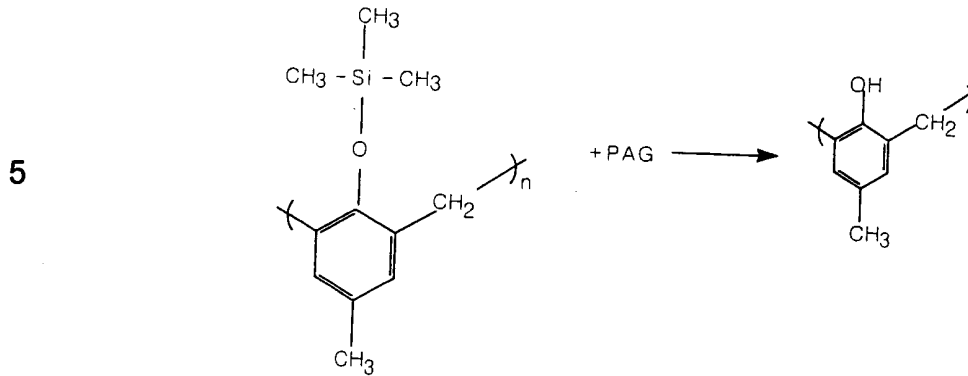
De plus, le mécanisme réactionnel utilisant le PAG conformément à la troisième forme de réalisation est exprimé par la formule suivante :



15 De plus, le mécanisme réactionnel utilisant le PAG avec de l'HMDS conformément à la quatrième forme de réalisation est exprimé par la formule suivante :



De plus, le mécanisme réactionnel utilisant le PAG avec du TMDS conformément à la quatrième forme de réalisation est exprimé par la formule suivante :



10 Ensuite en appliquant un plasma d'O₂ à travers le masque
d'impression de réserve antiacide 23a pour attaquer sélectivement la
couche de réserve antiacide 22, on obtient l'impression de réserve
antiacide 22a, telle que représentée à la Fig. 2C. Comme décrit
ci-dessus, la silylation active la sélectivité pour le plasma d'O₂, de sorte
15 que l'on obtient une résistance à la morsure suffisante pour produire une
fine impression de circuit. Ensuite en enlevant le masque d'impression
de réserve antiacide supérieur 23a comme montré à la Fig. 2D, on utilise
l'impression de réserve antiacide 22a comme masque pour soumettre la
première couche impressionnable inférieure 21 à une morsure à sec.
20 Finalement, on enlève l'impression de réserve antiacide 22a pour obtenir
la fine impression de circuit.

C'est ainsi que le procédé de l'invention constitue un
moyen permettant de produire une fine impression de circuit sans devoir
remplacer ou améliorer l'équipement de fabrication de semi-conducteur
25 conventionnel de faible coût. De plus, il ne nécessite pas une application
ou un dépôt d'un composé antiréfléchissant organique ou inorganique
largement utilisé comme couche antiréfléchissante sans produire la très
faible dépendabilité de couche inférieure. De plus, il résout les
inconvénients du procédé R/W provoqués par les difficultés de mesure
30 accompagnatrice de la valeur dimensionnelle de seuil et du contrôle de

M/A après la formation de l'impression de circuit. Bien que la présente invention ait été décrite conjointement à des formes de réalisation spécifique accompagnées de dessins, on notera que divers changements et modifications peuvent y être apportés sans sortir du cadre de la

5 présente invention.

REVENDEICATIONS

1.- Procédé de production d'une impression de circuit d'un dispositif semi-conducteur, comprenant les étapes suivantes :

5 le dépôt séquentiel d'une première couche impressionnable et d'une couche de réserve antiacide;

le traitement d'une épaisseur donnée de la couche de réserve antiacide en une seconde couche impressionnable insoluble dans les alcalis;

10 la morsure sélective de la seconde couche impressionnable pour former un masque d'impression de réserve antiacide;

l'application d'un plasma d'O₂ à travers le masque d'impression de réserve antiacide pour former une impression de réserve antiacide; et

15 la morsure sélective de la première couche impressionnable en utilisant ladite impression de réserve antiacide comme masque pour obtenir une fine impression de circuit.

2.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel la seconde couche impressionnable est obtenue en faisant réagir la couche
20 de réserve antiacide avec un gaz tel que l'hexaméthylidisilane (HMDS) ou le tétraméthylidisilane (TMDS) à une température de 100 à 130°C.

3.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel la couche de réserve antiacide est préparée en mélangeant une résine soluble dans les alcalis et un générateur d'acide photosensible (PAG).

25 4.- Procédé suivant la revendication 2, dans lequel la résine soluble dans les alcalis peut être un phénol-chlorure de polyvinyle ou une novolaque.

5.- Procédé suivant la revendication 4, dans lequel le phénol-chlorure de polyvinyle est substitué avec 0 à 20% de groupes
30 tétrabutyloxy carbonyle.

6.- Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, dans lequel le poids moléculaire du phénol-chlorure de polyvinyle ou de celui substitué avec 0-20% de groupes tétrabutyloxy carbonyle est de 1.000 à 30.000 g/mole.

5 7.- Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, dans lequel le degré de dispersion du phénol-chlorure de polyvinyle ou de celui substitué avec 0-20% de groupes tétrabutyloxy carbonyle est de 1,3 à 4,0.

8.- Procédé suivant la revendication 4, dans lequel le poids
10 moléculaire de la novolaque est de 1.000 à 25.000 g/mole.

9.- Procédé suivant la revendication 4, dans lequel le degré de dispersion de la novolaque est de 2,0 à 5,5.

10.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel l'étape de formation du masque d'impression de réserve antiacide comprend les
15 étapes ultérieures d'exposition de la seconde couche impressionnable à de la lumière de faible énergie, de traitement de celle-ci en la soumettant à une cuisson d'après-exposition et de son développement dans une solution alcaline.

11.- Procédé suivant la revendication 10, dans lequel
20 l'étape de développement est réalisée en utilisant de l'hydroxyde de tétraméthylammonium d'une normalité de 0,1 pendant 28 à 32 secondes.

12.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel l'étape de traitement d'une épaisseur donnée de la couche de réserve antiacide en une seconde couche impressionnable insoluble dans les alcalis
25 consiste à faire réagir ladite couche de réserve antiacide composée de phénol-chlorure de polyvinyle avec un gaz tel que l'HMDS ou le TMDS.

13.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel l'étape de traitement d'une épaisseur donnée de la couche de réserve antiacide en une seconde couche impressionnable insoluble dans les alcalis
30 consiste à faire réagir ladite couche de réserve antiacide composée de

phénol-chlorure de polyvinyle avec un liquide composé de bidiméthylamineméthylsilane [B(DMA)MS], de tétraméthylsilanediméthylamine (TMSDMA) et de diméthylsilanediméthylamine (DMSDMA).

5 14.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel l'étape de traitement d'une épaisseur donnée de la couche de réserve antiacide en une seconde couche impressionnable insoluble dans les alcalis consiste à faire réagir ladite couche de réserve antiacide composée de novolaque avec un gaz tel que l'HMDS ou le TMDS.

10 15.- Procédé suivant la revendication 12, dans lequel l'étape de réaction de la couche de réserve antiacide précitée avec le gaz précité est réalisée à une température de 100 à 130°C.

16.- Procédé suivant la revendication 1, dans lequel l'épaisseur de la réserve antiacide est de 0,7 à 1,0 μm .

FIG. 1A

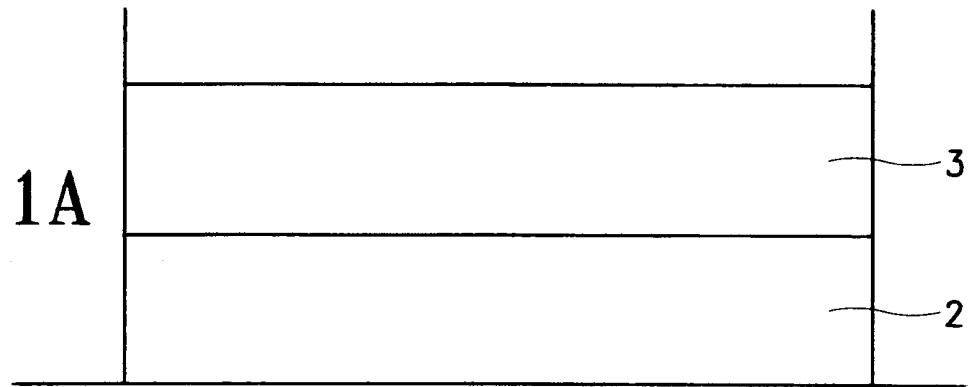


FIG. 1B

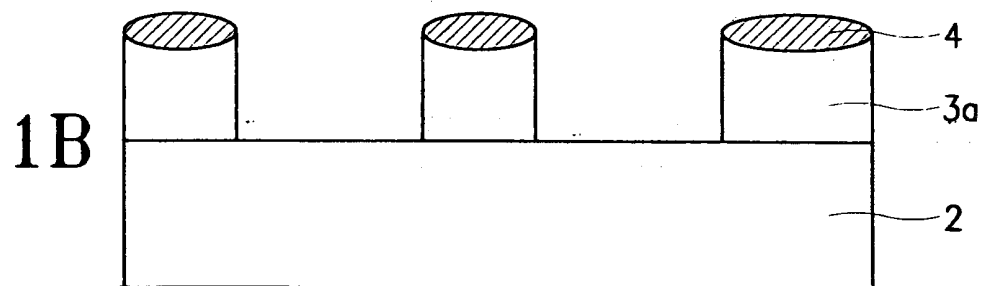
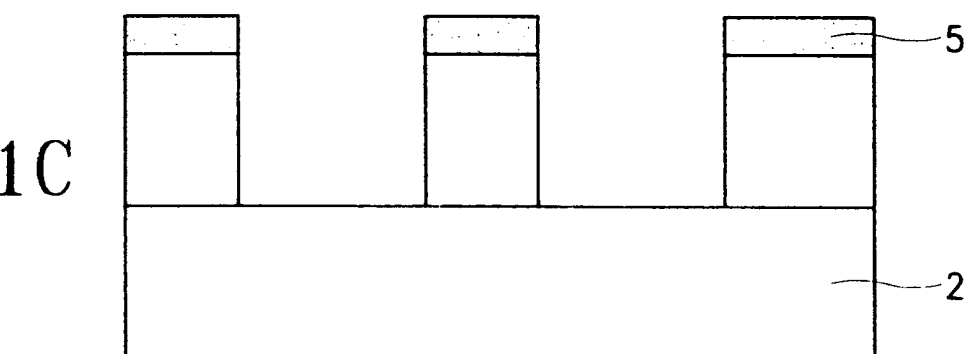


FIG. 1C



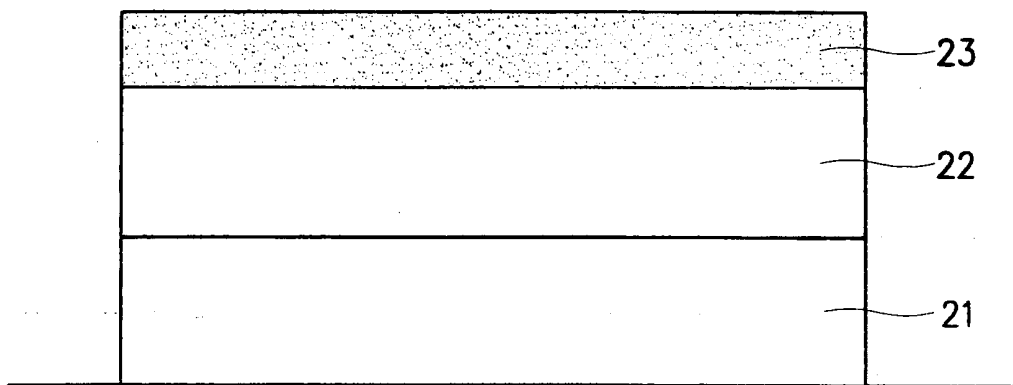


FIG. 2A

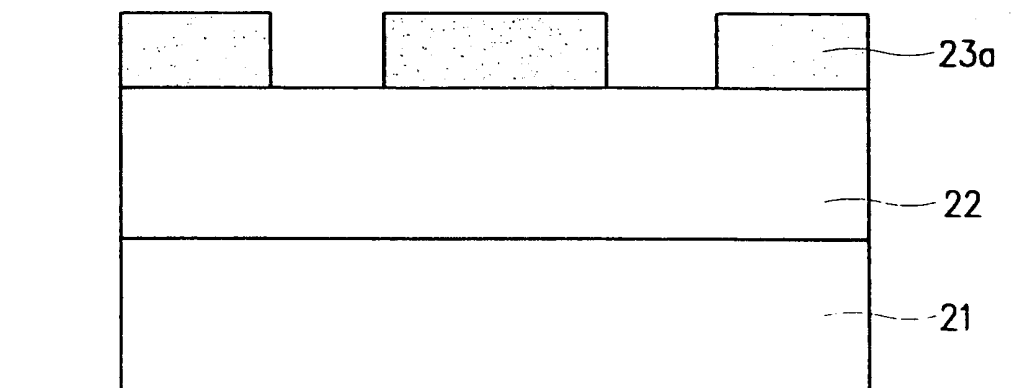
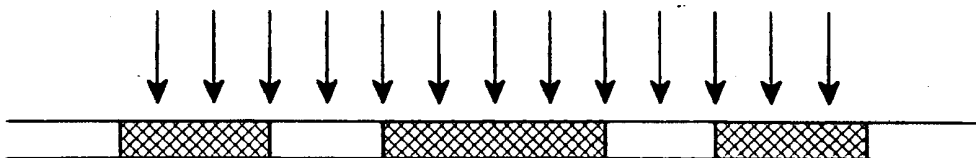


FIG. 2A

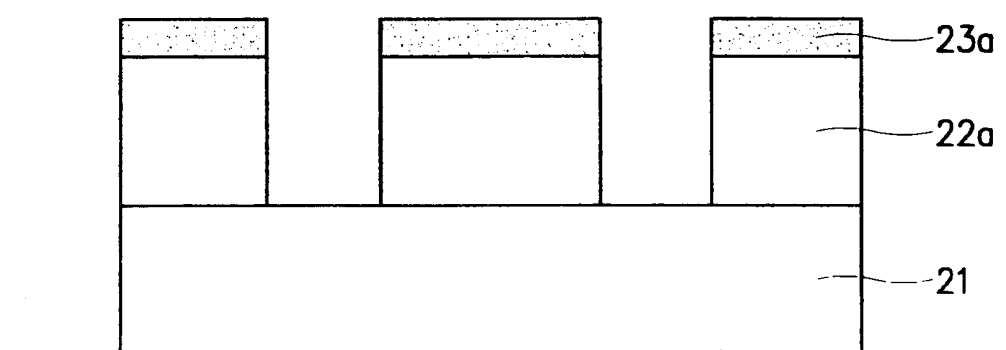


FIG. 2C

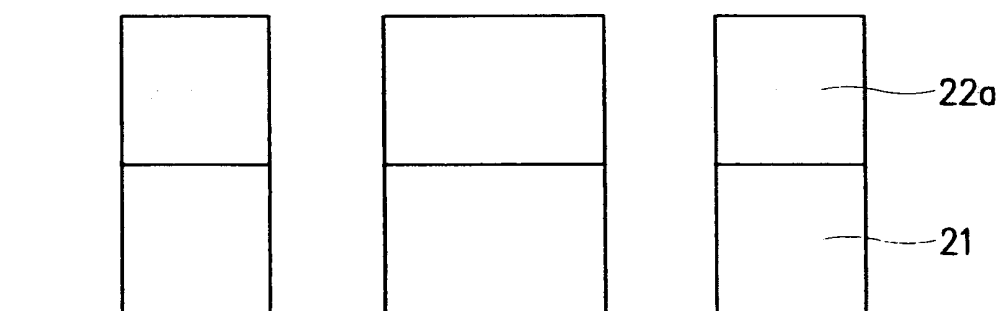


FIG. 2D

ABREGE

5

Procédé de production d'une impression de circuit utilisée pour la
fabrication d'un dispositif semi-conducteur

10

Procédé de production d'une impression de circuit d'un
15 dispositif semi-conducteur, comprenant les étapes de dépôt successif
d'une première couche impressionnable et d'une couche de réserve
antiacide, de traitement d'une épaisseur donnée de la couche de réserve
antiacide en une seconde couche impressionnable insoluble dans un
alkali, de morsure sélective de la seconde couche impressionnable pour
20 former un masque d'impression de réserve antiacide, d'application de
plasma d'O₂ à travers le masque d'impression de réserve antiacide pour
former une impression de réserve antiacide, et de morsure sélective de
la première couche impressionnable par l'utilisation de l'impression de
réserve antiacide comme masque pour obtenir une fine impression de
25 circuit.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 8257
BE 200100355

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	SUGITA K ET AL: "A SURFACE-SILYLATED SINGLE-LAYER RESIST USING CHEMICAL AMPLIFICATION FOR DEEP-ULTRAVIOLET LITHOGRAPHY: I. LIMITED PERMEATION OF SI COMPOUNDS FROM VAPOR PHASE" JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, PUBLICATION OFFICE JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. TOKYO, JP, vol. 39, no. 2A, PART 1, février 2000 (2000-02), pages 669-674, XP001052376 ISSN: 0021-4922 * page 670, colonne 2, ligne 15 - ligne 18 * * abrégé; figures 1,2; tableau 1 *	1-12	G03F7/16 G03F7/075
X	WO 99 52018 A (WHEELER DAVID R ;EUV LIMITED LIABILITY CORP (US)) 14 octobre 1999 (1999-10-14) * revendications 1,7 *	1-4	
X	US 5 108 875 A (THACKERAY JAMES W ET AL) 28 avril 1992 (1992-04-28) * revendications; exemple 1 *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) G03F
E	WO 01 63359 A (WHEELER DAVID R ;EUV LTD LIABILITY CORP (US)) 30 août 2001 (2001-08-30) * revendications 1,5 *	1-4	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 novembre 2002		Heywood, C	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 8257
BE 200100355

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-11-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9952018 A	14-10-1999	AU 3964199 A WO 9952018 A1	25-10-1999 14-10-1999
US 5108875 A	28-04-1992	US 4921778 A DE 68925244 D1 DE 68925244 T2 EP 0352739 A2 JP 2289858 A	01-05-1990 08-02-1996 14-08-1996 31-01-1990 29-11-1990
WO 0163359 A	30-08-2001	AU 1073901 A WO 0163359 A2	03-09-2001 30-08-2001