



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1011987A3

NUMERO DE DEPOT : 09900240

Classif. Internat. : A41D G21F

Date de délivrance le : 07 Mars 2000

Le Ministre des Affaires Economiques,

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

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 07 Avril 1999 à 15H30 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : PIERCAN S.A.
11-11 bis rue Charbonnel, F-75013 PARIS(FRANCE)

représenté(e)(s) par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B 1200 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : GANT SOUPLE ET ETANCHE.

INVENTEUR(S) : Le Page Louis, Domaine de l'Ecluse, F-14400 Sommervieu (FR)

PRIORITE(S) 08.04.98 FR FRA 9804388

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).

Bruxelles, le 07 Mars 2000
PAR DELEGATION SPECIALE :

COPIE

DESCRIPTION

GANT SOUPLE ET ETANCHE.

L'invention concerne un gant souple et étanche, du genre de ceux qui sont utilisés pour travailler dans une enceinte close, telle qu'une boîte à gants, et dont la fonction première est de protéger l'utilisateur contre les réactifs ou agents dangereux qu'il doit manipuler ou, inversement, de protéger la matière contenue dans la boîte contre l'environnement externe. Dans son mode d'application préféré, l'invention se rapporte à des gants prolongés par des manchons souples allant en s'évasant vers l'extérieur, dans lesquels viendront également se loger une partie au moins des avant-bras de l'utilisateur, l'extrémité ouverte de ce manchon étant alors agencée de façon à permettre, de façon en soi connue, sa fixation étanche sur les bords d'une ouverture pratiquée dans la paroi frontale de la boîte à gants. On sait que ce type de boîtes à gants est utilisé dans de nombreux domaines, pour manipuler de matériaux radioactifs ou des préparations virales pour ne citer que quelques exemples. Ces gants doivent alors satisfaire à de nombreuses conditions, en particulier posséder à la fois souplesse, élasticité, et excellentes propriétés mécaniques, pour être aptes à résister à des risques de déchirures ou ruptures accidentelles. Ils doivent également posséder des propriétés d'étanchéité, notamment d'imperméabilité très importantes et être résistants aux agents chimiques éventuellement corrosifs présents ou produits dans la boîte à gants à l'occasion des susdites manipulations. Enfin ils ne doivent offrir qu'une faible résistance aux mouvements de la main ou des doigts, pour éviter une fatigue qui autrement s'installerait rapidement chez l'utilisateur, d'où le caractère désirable d'une épaisseur aussi réduite que possible.

Il n'existe guère de matières élastomères, qui puissent satisfaire à l'ensemble des conditions, d'ailleurs incomplètement énumérées ci-dessus, auxquelles les gants du genre en question doivent satisfaire.

C'est la raison pour laquelle l'on a en général recours à des gants formés à partir de plusieurs couches de matériaux distincts, respectivement

aptes à répondre à une partie des conditions prescrites, étant naturellement entendu que le matériau " multicouches " devra lui-même répondre à la totalité desdites conditions prescrites.

A titre d'exemples d'un tel type de gant, on mentionnera celui décrit dans le brevet européen 89108251.3/0342470 essentiellement orienté vers des gants pour boîtes ou enceintes fermées, dans lesquelles sont traitées des matières radioactives. A cette fin, le titulaire de ce brevet recommande la production de gants formés d'un matériau " multicouches " comprenant, à partir de la surface interne du gant venant au contact de la main, une première couche à base de polyester uréthane basée sur un diisocyanate aromatique, une deuxième couche d'un caoutchouc de synthèse, une troisième couche formée d'un mélange d'oxyde de plomb et de polychloroprène, une quatrième couche à base de polyéthylène chlorosulfonné et, enfin, à nouveau une couche de polyester uréthane affleurant à la surface externe du gant.

Comme l'explique le breveté, ces gants mettent à profit, cumulativement, l'élasticité et la haute tenue mécanique du polyester uréthane, l'effet de protection qu'exerce la couche centrale à base d'oxyde de plomb et de polychloroprène contre le rayonnement radioactif des matériaux manipulés, et les propriétés que possède la couche de caoutchouc de synthèse, notamment à base d'un caoutchouc non saturé à base d'éthylène et de propylène, de protéger la couche de polyester uréthane contre des agents chimiques agressifs, y inclus des éventuels produits de décomposition chimique susceptible de se manifester au sein de la couche centrale chargée en plomb. Certes, le breveté prévoit également l'omission possible des trois dernières couches, dès lors que les matériaux à manipuler ne seraient pas radioactifs. Dans cette hypothèse, la deuxième couche, en caoutchouc synthétique, est orientée vers l'extérieur du gant.

Il résulte clairement de cette demande de brevet, le souci d'ailleurs constamment rencontré dans l'état de la technique, d'assurer la protection de l'utilisateur contre la nocivité des produits ou agents présents dans la boîte à gants, voire même contre des produits de dégradation éventuelle susceptibles de se former au sein même de la matière du gant. On ne sera pas surpris de ce que la nature des matériaux traités ou l'atmosphère parfois corrosive dans la boîte à gants ait aussi pour effet de réduire la longévité des gants qui doivent alors être souvent remplacés.

Il est pourtant un facteur intervenant également dans la longévité réduite des gants, en particulier de ceux qui mettent à profit les qualités à la fois de souplesse, d'élasticité et de résistance mécanique que peuvent posséder les grades appropriés de polyuréthane et dont il n'a guère été tenu compte jusqu'à ce jour. Il s'agit de l'effet délétère pour ces polyuréthanes, alors également sensibles à l'hydrolyse, des produits de l'inévitable transpiration des doigts et de la main de l'utilisateur, lors de l'utilisation prolongée de la boîte à gants.

En effet, les grades de polyuréthane souples n'ont pas une bonne résistance à l'hydrolyse et de ce fait perdent très vite leurs très bonnes propriétés mécaniques en présence d'eau.

L'invention a pour but de remédier à l'inconvénient que représente ce facteur jusqu'ici méconnu et de fournir des gants, en particulier pour boîtes à gants, dont la structure de base est formée d'une couche de polyuréthane élastique, souple et à haute résistance mécanique, ayant une plus grande longévité.

L'invention se rapporte plus particulièrement à un gant souple et à haute tenue mécanique, pour la protection de l'utilisateur de tous contacts avec les produits dangereux qu'il peut être appelé à manipuler, dont la structure apte à lui conférer la tenue mécanique désirée est formée d'une feuille ou couche étanche à base d'un polyuréthane, ayant le grade désiré à cet effet et ayant une épaisseur de 0,2 à 0,8 mm. Le gant selon

l'invention est alors caractérisé par l'association avec la face orientée vers l'intérieur du gant de la structure de polyuréthane d'une feuille ou couche interne d'un caoutchouc synthétique du type caoutchouc butyle ayant une épaisseur de 0,05 à 0,2 mm, imperméable à la vapeur d'eau et destinée à s'interposer entre la couche de polyuréthane et la main de l'utilisateur.

De façon inattendue, l'utilisation de cette disposition a pour effet une nette prolongation de la longévité des gants de ce type, à base de polyuréthane, en particulier lors de l'utilisation de caoutchoucs synthétiques imperméables à l'eau à base de caoutchouc butyle. En quelque sorte, la feuille interne de caoutchouc synthétique forme une sorte de pré-gant, à l'intérieure même du gant à base de polyuréthane. Le caoutchouc butyle est un élastomère préféré, présentant une très bonne imperméabilité à la vapeur d'eau. Il protège la couche à base de polyuréthane de l'hydrolyse par l'humidité de transpiration libérée par la peau de la partie de la main et des doigts de l'utilisateur, de sorte que se trouve éliminée l'une des causes importantes de la perte relativement rapide des très bonnes propriétés mécaniques initiales de la structure à base de polyuréthane. La couche de caoutchouc butyle permet par conséquent la conservation de l'intégrité des propriétés physico-chimiques et mécaniques de la couche de polyuréthane, lors de l'utilisation même prolongée du gant.

La **figure 1** montre très schématiquement un mode réalisation du gant (2) selon l'invention comportant, d'une part, une première partie (4) adaptée à recevoir la main de l'utilisateur et, d'autre part, prolongeant la susdite partie vers l'extérieur, un manchon (6) de forme approximativement tronconique, au moins dans sa première partie. Il comporte une structure ou couche à base de polyuréthane (8) et un pré-gant (10) en caoutchouc de synthèse imperméable, notamment en caoutchouc butyle. Le gant peut être monté de façon amovible par l'intermédiaire de l'extrémité ouverte du manchon dans les bords d'ouvertures pratiquées à cet effet dans la partie frontale (12) d'une boîte à gants (14), dont le contour (16), qui délimite

l'espace intérieur, isolé de l'atmosphère, de la boîte à gants est symboliquement représenté en traits mixtes. Pour les besoins de la susdite fixation les bords extérieurs des gants sont, par exemple, munis de bourrelets (18) ou d'une bague rigide permettant leur engagement à friction dans des rainures non représentées, ménagées à cet effet dans des surépaisseurs formées sur les bords desdites ouvertures.

Compte tenu de la faible épaisseur désirée pour le gant, la couche de caoutchouc synthétique est normalement destinée à venir au contact direct de la main. Cela étant, l'invention n'exclut nullement que soit également associée à cette couche de caoutchouc synthétique une structure quelconque légèrement poreuse destinée à accroître le confort de l'utilisateur. On conçoit cependant que cela ne peut être envisagé qu'au prix d'un accroissement de l'épaisseur, donc d'une réduction de la souplesse et/ou de l'élasticité du gant, tout particulièrement au niveau des doigts de l'utilisateur.

Il suffit d'ailleurs que le "pré-gant" n'occupe que la partie antérieure du gant, dans lequel va venir se loger la main de l'utilisateur, pour conserver au manchon ses qualités d'élasticité et de souplesse.

Pour produire les gants de l'invention, on peut avoir recours à toutes techniques de production. Les gants peuvent par exemple être fabriqués à partir de matière bi-couches dont l'une est formée du polyuréthane répondant aux conditions précitées et d'une couche de caoutchouc butyle ou analogue.

De préférence, on aura cependant recours à la technique de production des gants en question du type "technique du caoutchouc au trempé en dissolution". Cette technique consiste à former le gant sur un moule trempé à plusieurs reprises dans des dissolutions des élastomères dont doit ultérieurement être formé le gant. On utilisera de préférence des dissolutions des différents élastomères mettant en oeuvre des solvants compatibles, notamment en opérant comme suit :

- le moule est en premier trempé dans une dissolution de caoutchouc butyle pour obtenir le pré-gant. La hauteur de pré-gant est fonction de la hauteur totale du gant fini ; deux trempés successifs sont suffisants pour obtenir un pré-gant de 1/10 de mm d'épaisseur ;
- le moule est ensuite trempé dans une dissolution de polyuréthane ; huit trempés successifs donneront une épaisseur de 4/10 de mm.

Le gant finalement obtenu sera en une seule pièce, du fait du caractère indissociable des différentes couches dont il sera formé. On appréciera qu'il est aisé dans ce procédé de former un pré-gant de longueur réduite dans ce que sera la région finale du gant dans laquelle viendront se loger la main, et en particulier les doigts de l'utilisateur (en modifiant les " hauteurs " relatives de trempage).

L'utilisation de moules de différentes tailles et de différentes longueur permet naturellement d'obtenir autant de modèles de gant qu'il sera désiré.

Cela étant, il pourra être opportun de protéger également la surface extérieure du gant (au contact de l'atmosphère intérieure de la boîte à gants) par une ou plusieurs couches de matière supplémentaires, selon la nature des matériaux à traiter au sein de cette boîte à gants. En effet, les polyuréthanes n'ont pas en général une très bonne résistance aux produits chimiques. A titre d'exemples, le gant en polyuréthane peut être protégé des agressions chimiques extérieures, par un ou plusieurs revêtements extérieurs de caoutchoucs synthétiques choisis spécifiquement en fonction de la tenue chimique désirée. Cela peut être un polychloroprène, un polyéthylène chlorosulfoné, un caoutchouc à base d'éthylène, propylène connu sous la désignation EPDM ou un élastomère fluoré.

Cette couche extérieure (ou ces couches extérieures) pourra(ont) de même être produite(s) par la susdite technique du caoutchouc au trempé en dissolution, sur le moule précédent et sur lequel auront au

préalable été formés successivement le pré-gant intérieur en caoutchouc synthétique imperméable, puis le gant de polyuréthane. En cas de besoin, la couche extérieure pourra être rendue antistatique par une couche de polyuréthane antistatique ou par un autre caoutchouc synthétique, selon la tenue chimique spécifique désirée par l'utilisateur final du gant.

On mentionne ci-après ce que seront, à titre d'exemples, les caractéristiques d'un gant conforme à l'invention.

Module 100%	2,4 Mpa $\pm$ 0,2 Mpa	(Norme NF T 46 002)
Résistance à la Rupture.....	60 Mpa $\pm$ 5 Mpa	(Norme NF T 46 002)
Allongement à la Rupture.....	700% $\pm$ 20 Mpa	(Norme NF T 46 002)
Résistance au déchirement.....	24 N $\pm$ 3 N	(Norme EN NF 388)
Résistance à la perforation.....	55 N $\pm$ 5 N	(Norme EN NF 388)

En résumé, le gant selon l'invention est un gant en polyuréthane très souple et de très grandes propriétés mécaniques dont les caractéristiques mécaniques sont protégées à l'intérieur par un pré-gant, de préférence en caoutchouc butyle et, si besoin, à l'extérieur par des couches d'élastomère choisies selon la nature des matières que l'utilisateur est appelé à manipuler et, le cas échéant, de l'atmosphère alors susceptible de régner dans la boîte à gants.

L'invention concerne enfin les boîtes à gants elles-mêmes, lorsque celles-ci sont équipées de gants du type qui a été décrit. L'invention concerne donc tout particulièrement une boîte à gants définissant une enceinte close isolée de l'extérieur, pourvue dans sa paroi frontale d'au moins deux ouvertures agencée de façon à autoriser la fixation étanche des bordures d'extrémités d'une paire de gants destinés à assurer la protection des mains de l'utilisateur contre les matériaux qu'il entend manipuler dans cette boîte, ces gants ayant alors les caractéristiques de l'invention rappelées plus haut et la couche en caoutchouc synthétique

impermeable étant alors placée à l'intérieur du gant et étant isolée de l'atmosphère intérieure de cette enceinte close par l'intermédiaire de la structure à base de polyuréthane de ces gants.

REVENDEICATIONS

5 1. Gant souple et à haute tenue mécanique, pour la manipulation de produits impliquant une protection de l'utilisateur contre tous contacts avec des produits, dont la structure apte à lui conférer la tenue mécanique désirée est formée d'une feuille ou couche étanche à base de polyuréthane a une épaisseur de 0,2 à 0,8 mm et, en ce qui concerne au moins la partie de ce gant destinée à recevoir la main, par l'association avec la face orientée vers l'intérieur du gant de la structure de
10 polyuréthane d'une feuille ou couche interne d'un caoutchouc synthétique du type caoutchouc butyle ayant une épaisseur réduite comprise entre 0,05 et 0,2 mm, imperméable à la vapeur d'eau et destinée à s'interposer entre la couche de polyuréthane et la main de l'utilisateur et, par conséquent, à
15 prévenir tout accès de la vapeur libérée par la transpiration de la main de l'utilisateur à cette couche de polyuréthane, donc la perte des propriétés mécaniques et physico-chimiques de la couche de polyuréthane.

20 2. Gant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille ou couche de caoutchouc synthétique est destinée à venir au contact direct de la main.

25 3. Gant selon la revendication 1 ou la revendication 2, dont la partie destinée à recevoir la main est prolongée d'un manchon de forme approximativement tronconique dans lequel vient se placer une partie au moins de l'avant-bras de l'utilisateur, lorsque le gant est mis en place dans la boîte à gants.

4. Gant selon la revendication 3, caractérisé en ce que la feuille ou couche interne de caoutchouc ne s'étend essentiellement que sur la

surface interne de la partie destinée à recevoir la main de l'utilisateur, la majeure partie du susdit manchon en étant alors exempte.

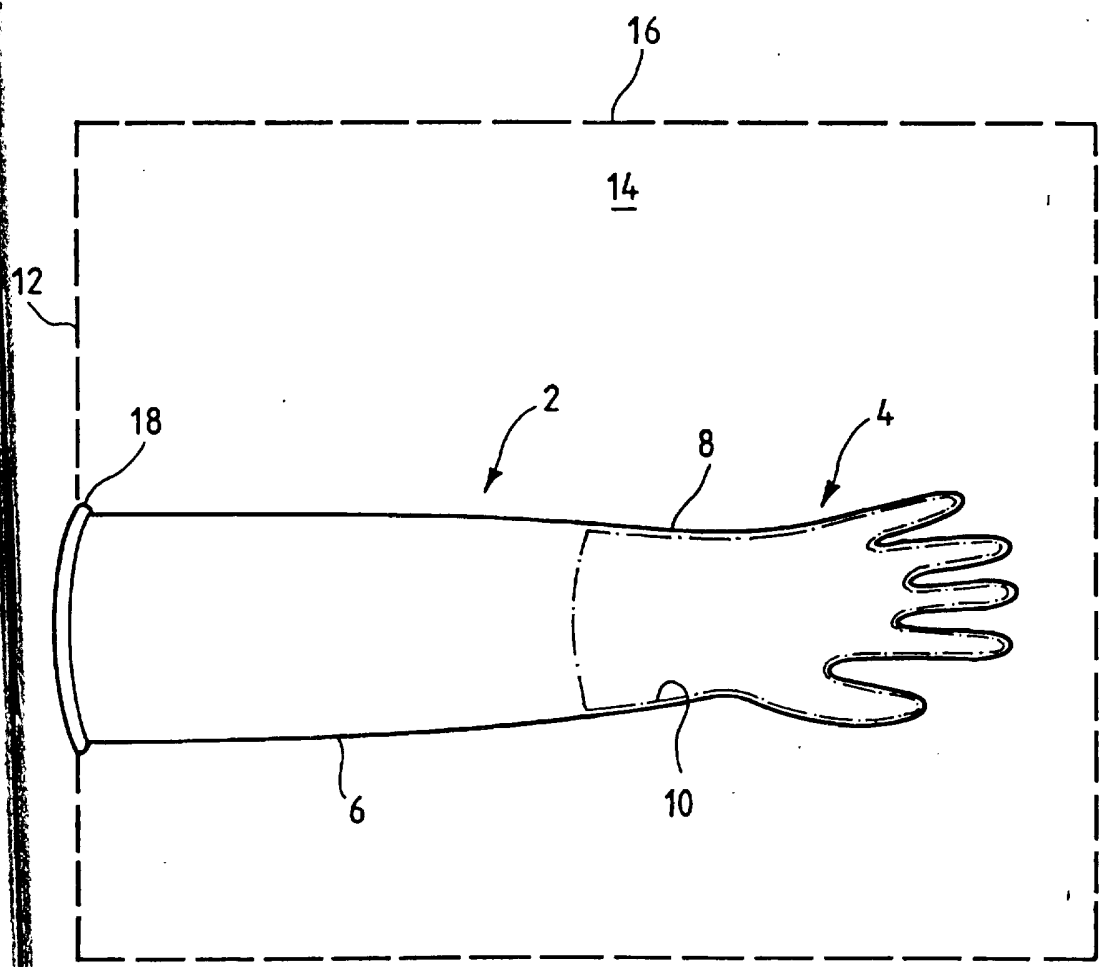
5 5. Gant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le caoutchouc synthétique est du type caoutchouc butyle.

10 6. Gant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les couches de polyuréthane et du caoutchouc synthétique imperméable sont intimement liées l'une à l'autre, par une liaison de fusion.

15 7. Gant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est en outre recouvert sur sa face extérieure d'une ou plusieurs couches d'autres matières choisies en fonction de la tenue chimique finale requise pour le gant du genre en question.

20 8. Boîte à gants définissant une enceinte close, isolée de l'extérieur, pourvue dans sa paroi frontale d'au moins deux ouvertures agencées de façon à autoriser la fixation étanche des bordures d'extrémité des manchons d'une paire de gants destinés à assurer la protection des mains de l'utilisateur contre les matériaux qu'il entend manipuler dans cette boîte, caractérisée en ce que ces gants sont constitués par ceux selon
25 l'une quelconque des revendications 1 à 7, la couche en caoutchouc synthétique imperméable étant alors placée à l'intérieur du gant et étant isolée de l'atmosphère intérieure de cette enceinte close par l'intermédiaire de la structure à base de polyuréthane de ces gants.

11



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

FA 559207
FR 9804388

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire 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, ni de l'Administration française

14-12-1998

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 342470 A	23-11-1989	JP 2048910 A	19-02-1990
		US 5165114 A	24-11-1992
		US 5310517 A	10-05-1994
US 3382138 A	07-05-1968	BE 671802 A	03-05-1966
		DE 1570120 A	16-10-1969
		FR 1456126 A	09-01-1967
		GB 1129304 A	
		NL 6514319 A	05-05-1966
US 4441213 A	10-04-1984	AUCUN	
US 5198523 A	30-03-1993	DE 8710058 U	17-11-1988
		DE 3875044 A	05-11-1992
		EP 0307568 A	22-03-1989
		JP 1094297 A	12-04-1989
US 4536890 A	27-08-1985	AUCUN	

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 559207
FR 9804388

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,X	EP 0 342 470 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 23 novembre 1989	1-3,6-8
Y	* colonne 2, ligne 17 - colonne 3, ligne 4 * * revendications 1,2,7 * * figures 1,2 *	5
Y	US 3 382 138 A (HARRY J. BARTH) 7 mai 1968 * colonne 1, ligne 19 - ligne 26 * * colonne 2, ligne 5 - ligne 16 * * colonne 3, ligne 14 - ligne 30 * * revendications 1,2 *	5
A	US 4 441 213 A (WILLIAM P. TRUMBLE ET AL.) 10 avril 1984 * le document en entier *	1-4,6
A	US 5 198 523 A (STEGFRIED BAUMANN ET AL.) 30 mars 1993 * revendications 1,2 * * figure 1 *	1,3,8
A	US 4 536 890 A (STEVE M. BARNETT ET AL.) 27 août 1985 * colonne 1, ligne 48 - ligne 56 * * figures 1,2 *	4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A41D G21F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 décembre 1998		Fairbanks, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		