

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B27K 3/15, 5/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/18606 (43) Date de publication internationale: 7 mai 1998 (07.05.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/01933 (22) Date de dépôt international: 28 octobre 1997 (28.10.97) (30) Données relatives à la priorité: 96/13168 29 octobre 1996 (29.10.96) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): N O W (NEW OPTION WOOD) [FR/FR]; Rue du Moulin de Paban, F-17100 Saintes (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): GOHAR, Pierre [FR/FR]; 36, route des Plais, F-86340 Nouaille Maupertuis (FR). GUYONNET, René [FR/FR]; 3, rue de Laharpe, F-42000 Saint-Etienne (FR). (74) Mandataires: BRUDER, Michel etc.; Cabinet Bruder, Conseils en Propriété Industrielle, 46, rue Decamps, F-75116 Paris (FR).		(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: METHOD FOR TREATING WOOD BY IMPREGNATION (54) Titre: PROCEDE DE TRAITEMENT DU BOIS PAR IMPREGNATION (57) Abstract The invention concerns a method for treating wood in which the wood to be treated is placed in a chamber in which a vacuum is produced, where said chamber is filled with a hardening product, in particular a monomer, so as to impregnate the wood by causing the product to penetrate the space between its fibers, where said product is hardened, in particular by polymerisation. This method is characterised in that the wood impregnating operation is preceded by a step of controlled thermal treatment. (57) Abrégé La présente invention concerne un procédé de traitement du bois du type dans lequel on dispose le bois à traiter dans une enceinte dans laquelle on crée un vide, où l'on remplit ladite enceinte d'un produit durcissable, notamment un monomère, de façon à imprégner le bois en faisant pénétrer le produit dans l'espace interfibres de celui-ci, où l'on provoque ensuite le durcissement dudit produit, notamment par polymérisation. Ce procédé est caractérisé en ce que l'on fait précéder l'opération d'imprégnation du bois d'une étape de réification.		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCEDE DE TRAITEMENT DU BOIS PAR IMPREGNATION

La présente invention concerne un perfectionnement aux procédés de traitement du bois dans lesquels on imprègne celui-ci d'un produit durcissable.

On sait, qu'à l'état naturel, le bois ou les fibres de bois qui sont au contact d'une atmosphère humide ont tendance à se gorger d'eau, allant jusqu'à absorber 100% de leur poids de celle-ci. Cette absorption d'eau s'accompagne d'un gonflement, caractéristique d'une diminution des qualités de cohésion du matériau, pouvant aller, dans certains cas, jusqu'à une désagrégation avancée de celui-ci. C'est pourquoi on a pour habitude de faire précéder toute opération de façonnage du bois d'une étape de séchage qui, en éliminant l'eau de celui-ci, améliore sa stabilité dimensionnelle.

Si l'étape de séchage permet d'éliminer l'eau du bois elle ne modifie en rien par contre le caractère hydrophile de celui-ci, si bien qu'il est de nouveau apte à réabsorber l'eau éliminée lors du séchage, lorsqu'il se trouve de nouveau en atmosphère humide.

Afin de diminuer le caractère hydrophile du bois naturel, et de lui conférer ainsi une stabilité dimensionnelle durable, on a proposé différentes techniques de traitement thermique à haute température.

Parmi ces techniques, on a proposé de faire subir au bois naturel différentes étapes de traitement comprenant notamment un séchage en circuit ouvert suivi d'un chauffage et d'un maintien à une température comprise entre environ 220°C et 300°C pendant une période déterminée. Une telle technique de traitement, dite de réticulation, permet de conférer au bois, à la

fois un caractère hydrophobe et une excellente stabilité dimensionnelle.

On a également proposé, notamment afin d'améliorer les propriétés mécaniques du bois, de faire
5 appel à des techniques de traitement qui consistent à imprégner celui-ci avec un monomère puis, cette imprégnation ayant été réalisée, à le polymériser in situ, en faisant appel pour ce faire à différentes techniques, telles que notamment l'action d'un
10 rayonnement gamma ou l'action de la chaleur.

Les méthodes de traitement utilisées dans l'état antérieur de la technique consistent à disposer le bois à traiter dans une enceinte dans laquelle on fait le vide, à remplir celle-ci du monomère d'imprégnation, et
15 à appliquer une forte pression dans cette enceinte de façon à faire pénétrer le monomère dans le bois. Il ne reste plus alors qu'à faire polymériser le monomère.

Si ces techniques se révèlent satisfaisantes sur le plan de l'amélioration des propriétés mécaniques du
20 bois traité, et notamment sur celui de la dureté, elles le sont beaucoup moins sur celui de la stabilité volumique du bois en atmosphère humide. On a ainsi remarqué que les bois ainsi imprégnés présentaient la particularité, au bout d'un certain temps
25 d'utilisation, de perdre leur adhérence avec le polymère dont ils étaient imprégnés, ce qui se traduisait par un gonflement de ce bois.

La présente invention a pour but de proposer un perfectionnement aux techniques d'imprégnation de bois
30 par des produits durcissables, et notamment par des monomères, en vue notamment de conférer à ceux-ci des caractéristiques de stabilité dimensionnelle lorsqu'ils sont exposés par la suite à une atmosphère humide.

La présente invention a ainsi pour objet un
35 procédé de traitement du bois du type dans lequel on

dispose le bois à traiter dans une enceinte dans laquelle on crée un vide, où l'on remplit ladite enceinte d'un produit durcissable, notamment un monomère, de façon à imprégner le bois en faisant
5 pénétrer le produit dans l'espace interfibres de celui-ci, où l'on provoque ensuite le durcissement dudit produit, notamment par polymérisation, caractérisé en ce que l'on fait précéder l'opération d'imprégnation du bois d'une étape de réтификаction.

10 De façon intéressante ledit produit est un monomère que l'on durcit par polymérisation, notamment par action d'un rayonnement ou par voie thermique.

On peut réaliser l'imprégnation immédiatement après l'étape de réтификаction, de façon à utiliser la
15 chaleur restante du bois en cours de refroidissement, pour assurer, par voie thermique, la polymérisation du monomère.

On sait qu'une opération de réтификаction consiste à soumettre le bois à un traitement thermique dans des
20 conditions contrôlées afin de provoquer des réactions de thermocondensation au niveau de la structure ligno-cellulosique du bois. Une opération de réтификаction est habituellement réalisée sous atmosphère neutre ou réductrice sur du bois préalablement séché, en
25 soumettant celui-ci à une température comprise entre 220°C et 280°C pendant un temps suffisamment long pour que la totalité de la masse du bois traité atteigne la température de traitement, et sans dépasser ce temps de traitement. On conçoit que, dans ces conditions, cette
30 durée est fonction de la nature et de l'épaisseur du bois.

La demanderesse a constaté que cette opération de réтификаction possédait trois effets importants, à savoir d'augmenter légèrement la porosité du bois, de
35 conférer à celui-ci un caractère hydrophobe, et

d'améliorer sa mouillabilité vis-à-vis des monomères en modifiant la tension de surface du bois. Ces trois effets sont notamment utilisés suivant la présente invention pour favoriser l'imprégnation du bois par le
5 monomère.

Les essais réalisés par la demanderesse, et qui seront décrits en détails ci-après, ont ainsi permis de démontrer qu'en faisant précéder, suivant l'invention, l'imprégnation du produit, et notamment d'un monomère,
10 par une opération de réтификаction, non seulement on obtenait une imprégnation supérieure à celle conforme à l'état antérieur de la technique, mais qu'il n'était plus nécessaire pour obtenir une telle imprégnation de mettre sous pression l'enceinte contenant le bois à
15 traiter et le produit d'imprégnation.

La demanderesse a également établi que le procédé suivant l'invention permettait de réaliser une imprégnation, par des monomères, de variétés de bois qui étaient jusqu'à présent réputées quasiment non
20 imprégnables par les procédés connus, tels que notamment l'épicéa, le chêne, le châtaignier, le hêtre.

Suivant l'invention certains des agents de gonflement, tels que notamment le méthanol, qui sont utilisés suivant l'état antérieur de la technique
25 préalablement à l'opération d'imprégnation, ne sont plus nécessaires, ce qui représente une économie, d'une part sur le plan du coût du produit lui-même, et d'autre part sur le plan du coût de la mise en oeuvre du procédé.

30 La polymérisation du monomère peut, bien entendu, être effectuée en faisant appel à plusieurs techniques et notamment parmi celles-ci par l'action de rayons gamma, par chauffage par convection et par chauffage par micro-ondes.

On décrira ci-après divers exemples de mise en oeuvre de l'invention en regard du dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est un graphique qui représente la variation de la température à laquelle est soumis un bois à traiter en fonction du temps lors d'une opération de réтификаtion.

La figure 2 est une vue schématique d'un réacteur permettant de réaliser une opération d'imprégnation d'une pièce de bois par un monomère.

La figure 3 est un graphique qui représente la variation du taux d'imprégnation en fonction du temps, d'un échantillon de bois par un monomère, respectivement dans le cas d'un bois naturel et d'un bois rétififié.

La figure 4 est un graphique qui représente la variation du gonflement volumique en fonction du temps, d'échantillons de bois en présence d'une atmosphère humide.

Bien que la demanderesse ait établi que la présente invention soit applicable à de nombreuses essences de bois, et notamment au hêtre, au charme, au frêne et au peuplier, on décrira à titre d'exemple le procédé suivant l'invention dans le cas d'une application au charme.

On se propose donc de traiter suivant l'invention des échantillons constitués de pièces de charme. Conformément à l'invention, la première partie du traitement consiste à faire subir à ces pièces de bois un traitement de réтификаtion. Pour ce faire ces dernières sont introduites dans une enceinte de traitement où elles sont soumises à des variations de température programmées. On a ainsi représenté sur la figure 1 la variation de température T (en °C) en fonction du temps t (en min), à laquelle on a porté

l'enceinte contenant les pièces de charme à traiter et en pointillés la température du bois.

Un tel processus de traitement comprend trois étapes essentielles, à savoir une étape de séchage A, 5 préférentiellement une étape de transition vitreuse B, et une étape de réтификаction proprement dite C.

La première étape de séchage A se décompose elle-même en deux phases, une première phase A1 au cours de laquelle on élève progressivement la température de 10 l'enceinte de traitement contenant le charme à traiter avec une vitesse de montée en température d'environ 5°C/min, à partir de la température ambiante jusqu'à une température T1, voisine de 100°C, suivie d'une phase A2 au cours de laquelle on maintient la 15 température de l'enceinte 1 à une valeur palier T1 jusqu'à la fin du séchage.

Au cours de la seconde étape B, qui est facultative, mais qui, lorsqu'elle est réalisée, améliore grandement l'efficacité du procédé, on élève 20 progressivement la température de l'enceinte avec une vitesse de montée en température voisine de la précédente, à partir de la température T1 jusqu'à une température Tg voisine de la température de transition vitreuse de l'essence de bois considéré, à savoir le 25 charme dans le cas présent. On maintient la température Tg à cette valeur palier pendant le temps nécessaire pour que la totalité de la masse de bois traité atteigne la température de transition vitreuse Tg. On remarquera que le fait de prolonger la durée de ce 30 palier ne se traduit par aucune conséquence néfaste en ce qui concerne le respect des qualités mécaniques du produit traité.

Au cours de la troisième étape C on élève progressivement, au cours d'une phase C1, la 35 température de l'enceinte avec une vitesse de montée en

température voisine de la précédente, de la température de transition vitreuse T_g à la température de réticulation T_r et l'on maintient pendant une seconde phase C2 la température du four à cette valeur palier, jusqu'à ce que la plupart des hémicelluloses soient décomposées.

On sait qu'une des difficultés de cette étape spécifique réside dans le fait que le maintien en température doit s'effectuer pendant un temps suffisamment long pour que l'hémicellulose soit décomposée dans sa quasi totalité, mais qu'il est impératif de ne pas dépasser ce temps sous peine de commencer à détruire du même coup la lignine et la cellulose, ce qui se traduirait alors par une chute des caractéristiques mécaniques du bois traité.

Cette première partie a permis de préparer le matériau de façon quasi parfaite à la seconde partie, à savoir l'imprégnation, qui va suivre, notamment en ouvrant les pores du bois, en conférant à celui-ci un caractère hydrophobe et en augmentant sa mouillabilité vis-à-vis du monomère.

On met alors en oeuvre cette seconde partie du traitement, qui comprend elle-même deux étapes, à savoir une étape d'imprégnation avec un produit durcissable et notamment un monomère polymérisable, et une étape de durcissement, ou polymérisation, du produit dont on a imprégné le bois.

Pour mettre en oeuvre la première étape on utilise un dispositif du type de celui représenté sur la figure 2, et qui est bien connu de l'état antérieur de la technique. Ce dispositif se compose essentiellement d'une enceinte 1, ou réacteur, qui comporte une conduite d'aspiration 3 reliée à une pompe à vide, non représentée sur le dessin, une conduite 5

d'injection du monomère dans l'enceinte 1, et une conduite 7 d'évacuation de celui-ci.

Le bois à traiter 2 est introduit dans l'enceinte 1 par une porte 8, puis on fait le vide dans celle-ci en aspirant l'air qu'elle contient par la conduite 3 de façon à vider autant que faire se peut les "cellules" du bois. On injecte ensuite le produit dont on veut imprégner le bois dans l'enceinte 1. On laisse en l'état pendant une durée d'environ une trentaine de minutes, en fonction de la viscosité du produit utilisé, puis on vide le réacteur 1 par la conduite 7.

La demanderesse a établi que le traitement de réticulation permettait d'améliorer l'imprégnation du bois, sans que, comme dans l'état antérieur de la technique, il soit nécessaire pour autant de mettre sous pression le produit contenu dans le réacteur 1.

On a représenté sur la courbe de la figure 3 la variation du taux d'imprégnation du charme (en %) en fonction du temps de passage t dans le réacteur 1, pour du charme naturel (courbe a) et du charme ayant subi préalablement une réticulation par un monomère qui est du GMA (courbe b), c'est-à-dire du méthacrylate de glycidyle. On constate que, dans les deux cas, l'imprégnation de glycidyle se stabilise après une durée d'environ trente minutes, et que le taux d'imprégnation du charme qui, à l'état naturel était de 50%, est passé à une valeur de 55% lorsqu'il était, préalablement à l'imprégnation, soumis à une réticulation. La demanderesse a obtenu des résultats du même ordre avec des essences de bois et des monomères différents, et notamment pour du hêtre, du frêne, du peuplier et divers résineux.

On réalise ensuite l'étape de durcissement du produit. Si celui-ci est un monomère on peut soumettre le bois imprégné, en fonction de la nature du monomère

utilisé, soit à l'action d'un rayonnement gamma soit à l'action de la chaleur afin de provoquer sa polymérisation. Le chauffage peut être réalisé notamment par des moyens classiques de convection ou
5 encore par micro-ondes.

En ce qui concerne la polymérisation par voie thermique, la demanderesse a constaté que le bois rétifié présentait un meilleur comportement que le bois naturel. En effet, en raison du traitement qu'il a
10 subi, le bois rétifié n'émet plus de gaz ou de vapeur d'eau comme le bois naturel, émission qui est la cause d'une mauvaise adhérence du polymère

On peut également réaliser l'imprégnation immédiatement après l'étape de rétification, de façon à
15 bénéficier de la chaleur restante du bois en cours de refroidissement, pour assurer, par voie thermique la polymérisation du monomère ce qui permet à la fois d'optimiser le procédé et de réaliser un gain d'énergie.

20 La demanderesse a réalisé des tests afin de comparer la stabilité dimensionnelle du bois naturel imprégné à celle du même bois traité suivant l'invention, lorsqu'ils étaient disposés en atmosphère humide.

25 Ces tests ont été réalisés dans une enceinte climatique dans laquelle ont été effectués une cinétique de reprise d'humidité. L'enceinte possédait une hygrométrie de 75% et une température de 25°C, suivant la norme NF 51-264. On a mesuré le gonflement en
30 fonction du temps d'échantillons de bois constitués en l'espèce par le charme traité précédemment, respectivement à l'état naturel (courbe a), à l'état imprégné suivant l'état antérieur de la technique (courbe b), et à l'état imprégné après rétification

(courbe c). Les résultats ont été consignés sur la figure 4.

On constate sur cette figure que l'imprégnation n'a pas stabilisé dimensionnellement le bois à l'état
5 naturel. En effet y a très peu de différence entre le bois naturel (ΔV voisin de 7%) et le bois naturel imprégné (ΔV voisin de 6,5%).

On constate que le bois qui, préalablement à son imprégnation, a subi un traitement de réticulation présente un gonflement ΔV très réduit puisqu'il est de l'ordre de 3%.

La demanderesse a bien entendu par ailleurs traité des échantillons de charme, d'une part à l'état naturel et d'autre part à l'état réticulé, à l'aide de monomères de natures diverses, à savoir du HEMA (méthacrylate de hydroxyéthyle), du HEA (acrylate de 2-hydroxyéthyle) et du AGE-AM (mélange à 70% d'allyl glycidyle éther et 30% d'anhydride maléique) et du GMA puis, après traitement, a soumis ces divers échantillons à un test de gonflement suivant la norme NF 51-264 précitée et a mesuré le gonflement de ces échantillons. Les résultats ont été portés dans le tableau I ci-après, dans lequel ils sont exprimés en pourcentage d'unités ASE, c'est-à-dire en pourcentage du coefficient de stabilisation dimensionnel conventionnel.

TABLEAU I

TYPE DE BOIS	MONOMÈRE	ASE (en % du coefficient de stabilisation dimensionnel conventionnel)
Naturel imprégné	HEMA	44,1
" "	HEA	35,4
" "	AGE-AM	42,1
" "	GMA	26,6
Rétifié imprégné	HEMA	49,1
" "	HEA	64,3
" "	AGE-AM	59,9
" "	GMA	77

On constate que les différents monomères utilisés
5 sont plus ou moins efficaces quant à la stabilisation
dimensionnelle en atmosphère humide du bois traité,
mais que dans tous les cas cette stabilisation est
supérieure à celle procurée suivant l'état antérieur de
la technique, c'est-à-dire par une imprégnation sans
10 rétification préalable.

Outre la stabilité dimensionnelle, la présente
invention permet également d'augmenter la dureté du
bois traité.

REVENDICATIONS

1.- Procédé de traitement du bois du type dans lequel on dispose le bois à traiter dans une enceinte
5 dans laquelle on crée un vide, où l'on remplit ladite enceinte d'un produit durcissable, notamment un monomère, de façon à imprégner le bois en faisant pénétrer le produit dans l'espace interfibres de celui-ci, où l'on provoque ensuite le durcissement dudit
10 produit, notamment par polymérisation, caractérisé en ce que l'on fait précéder l'opération d'imprégnation du bois d'une étape de réticulation.

2.- Procédé suivant la revendication 1 caractérisé en ce que ledit produit est un monomère que
15 l'on durcit par polymérisation.

3.- Procédé suivant la revendication 2 caractérisé en ce que le monomère appartient au groupe de monomères suivants GMA, HEMA, HEA, AGE-AM.

4.- Procédé suivant l'une des revendications
20 précédentes caractérisé en ce que le procédé de réticulation comprend une étape de transition vitreuse.

5.- Procédé suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'on réalise l'imprégnation immédiatement après l'étape de réticulation, de façon à
25 utiliser la chaleur restante du bois en cours de refroidissement pour assurer, par voie thermique, la polymérisation du monomère.

6.- Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'imprégnation du
30 bois à traiter par ledit produit s'effectue dans une enceinte de traitement dont la pression interne est voisine de la pression atmosphérique.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B27K3/15 B27K5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B27K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 604 942 A (A.R.M.I.N.E.S) 15 April 1988 see page 6, line 23 - page 7, line 37 see page 10, line 1 - line 35; claims 1-6 ---	1-4, 6
A	FR 1 406 137 A (STEEL HEDDLE MANUF. CO.) 24 November 1965 * page 1, col. à droite, dernière ligne - page 3, col. à gauche, ligne 53 * ---	1-6
A	WO 86 00041 A (J.L. SORBET BAZTAN) 3 January 1986 see the whole document ---	1-6
A	FR 2 720 969 A (H. MONTORNES) 15 December 1995 see the whole document ---	1, 4
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 January 1998

Date of mailing of the international search report

13/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fletcher, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01933

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 94 29102 A (TRIANGLE PACIFIC CORP.) 22 December 1994 see page 8, line 1 - page 9, line 12 -----	1,2,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/01933

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2604942 A	15-04-88	NONE	
FR 1406137 A	24-11-65	DE 1282904 B	
WO 8600041 A	03-01-86	AU 4436485 A	10-01-86
		MX 168128 B	04-05-93
FR 2720969 A	15-12-95	NONE	
WO 9429102 A	22-12-94	AU 7060494 A	03-01-95
		CA 2164645 A	22-12-94
		EP 0702624 A	27-03-96
		US 5683820 A	04-11-97
		US 5605767 A	25-02-97
		US 5609915 A	11-03-97

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 97/01933

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B27K3/15 B27K5/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B27K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 604 942 A (A.R.M.I.N.E.S) 15 avril 1988 voir page 6, ligne 23 - page 7, ligne 37 voir page 10, ligne 1 - ligne 35; revendications 1-6 ---	1-4,6
A	FR 1 406 137 A (STEEL HEDDLE MANUF. CO.) 24 novembre 1965 * page 1, col. à droite, dernière ligne - page 3, col. à gauche, ligne 53 * ---	1-6
A	WO 86 00041 A (J.L. SORBET BAZTAN) 3 janvier 1986 voir le document en entier ---	1-6
A	FR 2 720 969 A (H. MONTORNES) 15 décembre 1995 voir le document en entier ---	1,4
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 janvier 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

13/01/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets. P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Fletcher, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 97/01933

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 94 29102 A (TRIANGLE PACIFIC CORP.) 22 décembre 1994 voir page 8, ligne 1 - page 9, ligne 12 -----	1,2,6

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 97/01933

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2604942 A	15-04-88	AUCUN	
FR 1406137 A	24-11-65	DE 1282904 B	
WO 8600041 A	03-01-86	AU 4436485 A	10-01-86
		MX 168128 B	04-05-93
FR 2720969 A	15-12-95	AUCUN	
WO 9429102 A	22-12-94	AU 7060494 A	03-01-95
		CA 2164645 A	22-12-94
		EP 0702624 A	27-03-96
		US 5683820 A	04-11-97
		US 5605767 A	25-02-97
		US 5609915 A	11-03-97