



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
08.12.2004 Bulletin 2004/50

(51) Int Cl.7: A63C 5/04

(21) Numéro de dépôt: 04012896.9

(22) Date de dépôt: 01.06.2004

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Etats d'extension désignés:  
AL HR LT LV MK

(71) Demandeur: Salomon S.A.  
74370 Metz-Tessy (FR)

(72) Inventeur: Puget, Nicolas  
74940 Annecy Le Vieux (FR)

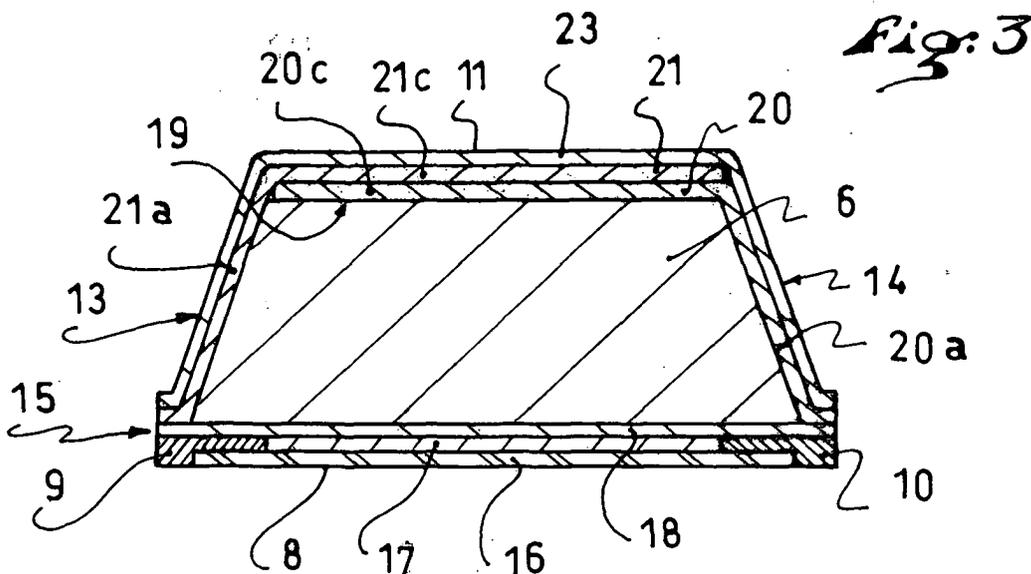
(30) Priorité: 02.06.2003 FR 0306615

(54) Ski prévu pour la pratique du ski alpin

(57) L'invention concerne un ski comprenant un noyau central (6), un sous-ensemble de renfort inférieur (15) situé sous le noyau et reposant sur une semelle de glisse (16) qui est bordée par deux carres latérales (9, 10), et un sous-ensemble de renfort supérieur (19) situé sur le dessus du noyau, et recouvert par une couche de décoration (23), chacun des sous-ensembles de renfort comprenant une ou plusieurs couches, l'une au moins des couches de renfort supérieur (20, 21) ayant une por-

tion centrale (20c, 21c) et au moins un pan latéral (20a, 21a). Il est caractérisé par le fait qu'au moins une des couches de renfort (20, 21) du sous-ensemble de renfort supérieur a une structure asymétrique au niveau de ses pans latéraux le long d'au moins une partie de sa longueur.

L'invention concerne également une paire de skis dont chacun des skis est le symétrique de l'autre dans une symétrie de miroir.



## Description

**[0001]** L'invention concerne un ski prévu pour la pratique du ski alpin, ainsi qu'une paire de skis.

**[0002]** De façon connue, un ski comprend un noyau central qui est entouré de couches de renfort et qui comprend sur le dessous une semelle de glisse avec deux carres, et sur le dessus une couche de décor.

**[0003]** Ces dernières années la technique de ski a évolué avec la technique dite du "carving". La ligne de cotes des skis a été accentuée, la longueur des skis a été diminuée. En virage, au lieu de faire porter son poids principalement sur un ski, le skieur garde ses appuis sur les deux skis qu'il maintient écartés.

**[0004]** Pour tenir compte de cette nouvelle technique de ski, on a pensé à donner au ski une structure asymétrique.

**[0005]** Ainsi, par exemple la demande de brevet EP 907 390 décrit une paire de skis où chaque ski a des carres incurvées selon des courbes asymétriques de telle façon que la carre interne d'un ski et la carre externe de l'autre ski aient le même centre de courbure compte tenu de la position relative que le skieur impose à ces deux skis lors d'un virage sur la neige.

**[0006]** Ce mode de construction donne des résultats satisfaisants, toutefois il influe principalement sur la trajectoire du ski.

**[0007]** Un but de l'invention est de proposer un ski de construction asymétrique qui est encore mieux adapté à la pratique du ski selon la technique de "carving".

**[0008]** A cet effet, l'invention propose un ski comprenant un noyau central, un sous-ensemble de renfort inférieur situé sous le noyau et reposant sur une semelle de glisse qui est bordée par deux carres latérales, et un sous-ensemble de renfort supérieur situé sur le dessus du noyau, et recouvert par une couche de décoration, chacun des sous-ensembles de renfort comprenant une ou plusieurs couches, l'une au moins des couches de renfort supérieur ayant une portion centrale recouvrant le dessus du noyau et au moins un pan latéral redescendant en direction d'une carre. Le ski est caractérisé par le fait qu'au moins une des couches de renfort du sous-ensemble de renfort supérieur a une structure asymétrique au niveau de ses pans latéraux le long d'au moins une partie de sa longueur.

**[0009]** De cette façon, on introduit une asymétrie dans la structure de la coque du ski. Cette coque assurant la transmission des efforts entre le dessus du ski et les carres, on peut gérer de façon différente l'appui du skieur sur l'une et l'autre des carres.

**[0010]** L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux dessins qui lui sont attachés.

La figure 1 représente en vue de dessus un ski.

La figure 2 montre en vue de côté le ski de la figure 1.

Les figures 3 à 9 représentent une section transver-

sale du ski selon différents modes de mise en oeuvre de l'invention.

Les figures 10 à 17 montrent en vue de dessus et en développé une couche de renfort selon différents modes de mise en oeuvre de l'invention.

**[0011]** Le ski représenté en figure 1 se présente comme une poutre 1 allongée selon une direction longitudinale et légèrement cambrée dans un plan vertical.

**[0012]** De façon connue, le ski présente une partie centrale 2 prévue pour recevoir les éléments de retenue de la chaussure, et des parties avant et arrière 4 et 5 qui se terminent respectivement par la spatule 6 et le talon 7.

**[0013]** De façon connue, le ski présente une surface inférieure de glisse 8 qui est bordée par deux carres 9 et 10, une surface supérieure 11 de décoration et des chants latéraux 13 et 14 entre la surface supérieure et les carres latérales.

**[0014]** En section, la structure du ski comprend un noyau central 6. Le noyau est en tout matériau approprié, notamment en bois ou en mousse injectée ou usinée, par exemple en mousse de polyuréthane. Ainsi que cela est connu ses dimensions en section peuvent varier sur la longueur du ski, et il peut être formé de plusieurs éléments juxtaposés transversalement et/ou verticalement.

**[0015]** Le noyau 6 repose sur un sous-ensemble de renfort inférieur 15, qui lui-même repose sur une semelle de glisse 16. La semelle de glisse 16 fournit la surface inférieure de glisse 8.

**[0016]** Selon le mode de réalisation illustré, le sous-ensemble de renfort inférieur 15 comprend deux couches de renfort, une couche inférieure en fibres imprégnées de résine 17 et une couche de renfort métallique 18, par exemple en alliage d'aluminium. Les couches de renfort peuvent être formées de plusieurs sous-couches.

**[0017]** Un sous-ensemble de renfort supérieur 19 est disposé au-dessus du noyau 6. Il présente de préférence le même type de structure que le sous-ensemble inférieur, avec une couche de renfort métallique 20 et une couche 21 de renfort en fibres imprégnées de résine.

**[0018]** L'ensemble est recouvert d'une couche externe 23 qui est décorée et fournit la surface supérieure 11 de décoration.

**[0019]** Comme cela a été dit précédemment, sur le dessus et le dessous du noyau les sous-ensembles de renfort ont de préférence le même type de structure pour assurer une stabilité de la cambrure du ski.

**[0020]** Selon une particularité de l'invention la structure du ski n'est pas la même le long des deux flancs latéraux du ski. On sait que des efforts importants traversent ces zones en particulier lorsque le skieur prend des virages. Le fait d'avoir une structure différente permet de gérer différemment l'appui du ski sur ses carres externe et interne, et donc de gérer différemment l'appui des skis intérieur et extérieur au virage.

**[0021]** Selon le mode de réalisation illustré la couche de renfort métallique 20 a une portion centrale 20c qui couvre le dessus du noyau et un pan latéral 20a de cette couche descend le long d'un seul flanc du ski, le flanc 14. De l'autre côté la couche de renfort s'arrête à la jonction entre le dessus du noyau et le flanc opposé 13. La couche de renfort en fibres 21 a une portion centrale 21c qui couvre le dessus du noyau et un pan latéral 21 a descend le long de l'autre flanc 13 du ski. La couche de renfort 21 ne couvre pas le flanc opposé 14.

**[0022]** Ces deux couches rejoignent les carres 9 et 10. Ainsi le ski présente une structure en caisson hybride avec deux couches de renfort superposées sur le dessus et le dessous du noyau, un renfort métallique de liaison le long d'un flanc et un renfort de liaison en fibres sur l'autre.

**[0023]** La structure semblable du ski sur le dessus et le dessous du noyau assure une stabilité du cambre du ski. Le pan latéral métallique donne une accroche puissante, le pan latéral en fibres permet de doser l'accrochage du ski sur la neige.

**[0024]** Naturellement pour une paire de skis les renforts latéraux sont disposés avec une symétrie de miroir au niveau de leurs pans latéraux. Dans ces conditions, de préférence les pans latéraux métalliques se trouvent sur l'extérieur des skis et les pans en fibres sur l'intérieur. Toutefois ceci n'est pas limitatif et on peut aussi faire l'inverse.

**[0025]** La figure 4 est relative à une variante de réalisation. Selon cette variante, au lieu d'être arrêté à la jonction entre le dessus du noyau 26 et un des flancs 33 ou 34 du ski, les couches de renfort 31 et 32 ont des rabats latéraux 31b et 32b qui prolongent la portion centrale 31c, 32c du côté opposé aux pans latéraux 31a, 32a et qui couvrent les flancs du ski sur une partie seulement de leur hauteur. Ce mode de construction facilite le centrage des renforts sur le noyau, en particulier pour un renfort métallique lorsqu'il est mis en forme préalablement.

**[0026]** En variante, on pourrait avoir un rabat seulement sur une des couches de renfort.

**[0027]** Au lieu d'être prolongée par un rabat, la portion centrale 36c, 37c des couches de renfort 36, 37 peut être arrêtée en retrait du bord latéral 35b, 35c du noyau 35 sur leur côté qui n'est pas prolongé par un pan latéral. Ceci est illustré dans la figure 5 pour les couches de renfort 36 et 37. En variante on pourrait avoir un retrait seulement pour une des couches.

**[0028]** Selon le mode de construction de la figure 6, le noyau 38 est recouvert de deux couches de renfort 40 et 41. La couche 40 a une portion centrale 40c qui s'étend sur la face supérieure du noyau 38 et un pan latéral 40a, 40b qui descend le long de chacun des deux flancs 43 et 44 du ski en direction des carres de façon à former une coque de renfort supérieure.

**[0029]** L'autre couche de renfort 41 est asymétrique, elle a une portion centrale 41c qui couvre la face supérieure du noyau 38 et un pan 41a qui descend le long

d'un seul flanc, le flanc 44.

**[0030]** Selon le mode de réalisation illustré sur le dessus du noyau la couche de renfort asymétrique est placée au-dessous de la couche symétrique. Ceci n'est pas limitatif et une disposition inverse peut également venir.

**[0031]** Dans ces différentes constructions, les couches de renfort peuvent être de même nature, notamment des couches en fibres imprégnées de résine, ou bien elles peuvent être de nature différente, notamment une couche de renfort en fibres et une couche de renfort métallique ou encore deux couches de fibres de nature différente, par exemple de verre, de carbone ou de fibres aramides noyées dans une matrice époxy. On peut utiliser également des couches dont les fibres ont des orientations différentes, par exemple une orientation longitudinale et une orientation transversale, ou encore des orientations obliques par rapport à la direction longitudinale du ski, de part et d'autre de la direction longitudinale définie par le ski, ou encore des couches de densité différente.

**[0032]** La figure 7 est relative à une autre variante de réalisation de l'invention. Le sous-ensemble de renfort supérieur comprend trois couches de renfort 48, 49 et 50. Sur le dessus du noyau, les portions centrales 48c, 49c, 50c des trois couches de renfort sont superposées avec la couche 49 intercalée entre les couches 48 et 50. Par contre le long des flancs du ski, les couches de renfort sont disposées de façon asymétrique. Dans le mode de réalisation illustré le pan 49a de la couche intermédiaire 49 descend le long d'un des flancs du ski, le flanc 53, et des pans latéraux 48a et 50a des autres couches redescendent le long de l'autre flanc du ski, le flanc 54.

**[0033]** Comme dans les cas précédents les couches 48, 49 et 50 sont de même nature ou de nature différente selon leur matière, leur densité et/ou l'orientation des fibres.

**[0034]** Selon la variante d'exécution illustrée en figure 8 le renfort supérieur 68, ou plus généralement le sous-ensemble supérieur, présente un seul pan latéral 68a qui redescend le long d'un des flancs du ski, le flanc 73. Le long de l'autre flanc 74 du ski un élément neutre tel que par exemple un chant 70 en phénol ou en ABS est plaqué contre le noyau 76. De cette façon, le ski présente une structure de type monocoque le long d'un de ses flancs et une structure de type sandwich le long de l'autre flanc.

**[0035]** Le mode de réalisation de la figure 9 diffère des précédents en ce que deux entretoises 80 et 81 reposent à chant sur les carres 82 et 83. Au lieu de reposer sur les carres, le sous-ensemble supérieur 85 et la couche de décoration 86 reposent sur le sommet des entretoises 80 et 81.

**[0036]** Comme dans le cas précédent, le sous-ensemble de renfort supérieur 85 a une structure asymétrique. Selon le mode de réalisation illustré le sous-ensemble 85 comprend deux couches 87 et 88 ayant des pans latéraux 87a, 88a qui redescendent en direction

de chacune des entretoises 80, 81. D'autres structures asymétriques pourraient naturellement convenir.

[0037] En variante le ski pourrait avoir une entretoise d'un côté seulement du ski.

[0038] Le long de la direction longitudinale du ski, l'asymétrie de la structure du ski peut être homogène ou hétérogène.

[0039] La figure 10 et les figures suivantes représentent en vue de dessus et en développé une couche de renfort supérieure pour différents modes de construction d'un ski. Dans ces figures les traits pointillés figurent la ligne de pliage entre la portion centrale du renfort et son ou ses pans latéraux.

[0040] La figure 10 montre une couche de renfort 90 ayant une portion centrale 90c prolongée sur un bord seulement et sur toute la longueur du renfort par un pan latéral 90a. Le trait pointillé repéré en 92 figure la ligne de pliage de la couche de renfort. Il n'y a pas de pan latéral de l'autre côté de la portion centrale 90a.

[0041] La figure 11 illustre une variante de construction. Le renfort 96 a une portion centrale 96c et deux pans latéraux 96a, 96b qui s'étendent sur la partie centrale 93 et la partie arrière 94 du ski. Dans la partie avant l'un des pans latéraux, en l'occurrence le pan 96a, est découpé le long de la ligne de pliage. De ce fait il est discontinu sur la longueur du renfort.

[0042] Un tel renfort a une structure symétrique dans la partie arrière et la partie centrale, et une structure asymétrique dans la partie avant. Une disposition inversée pourrait également convenir.

[0043] Pour le renfort 98 représenté dans la figure 12, l'un des pans latéraux, en l'occurrence le pan 98a est également discontinu. Il est présent seulement dans la partie centrale, l'autre pan 98b est présent sur toute la longueur du renfort.

[0044] La figure 13 montre une autre variante de réalisation d'un pan latéral discontinu avec un renfort 99 dont l'un des pans latéraux, le pan 99a s'étend dans la partie arrière et la partie centrale, et le pan latéral 99b est présent dans la partie centrale et la partie avant.

[0045] Selon la figure 14, le renfort 100 a un pan latéral 100a discontinu qui s'étend sur toute la longueur du renfort excepté dans sa zone centrale. L'autre renfort 100b s'étend sur toute la longueur.

[0046] En figure 15, le pan latéral 101a s'étend dans la partie arrière seulement du renfort, l'autre pan latéral s'étend sur toute la longueur.

[0047] Dans la figure 16 le renfort 102 a un pan latéral 102a qui s'étend dans la partie arrière et l'autre pan latéral 102b qui s'étend dans la partie avant du renfort.

[0048] Enfin la figure 17 illustre un autre mode de mise en oeuvre de l'invention avec un renfort 103 dont un pan, en l'occurrence le pan 103a est continu sur la longueur du renfort et l'autre pan, le pan 103b est discontinu et présente des entailles 104 qui sont pratiquées sur une longueur correspondant à la hauteur du chant du ski.

[0049] D'autres modes de découpage des renforts

sont encore possibles.

[0050] Lorsque le sous-ensemble supérieur est formé de plusieurs couches de renfort superposées, chacune des couches peut être réalisée selon un même mode de découpage, ou selon des modes de découpage différents.

[0051] Selon l'invention il est suffisant qu'une des couches de renfort supérieur présente une asymétrie de structure au niveau de ses pans latéraux.

[0052] Naturellement l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été décrits, et d'autres variantes sont possibles. En particulier les différents modes de constructions décrits peuvent être combinés entre eux.

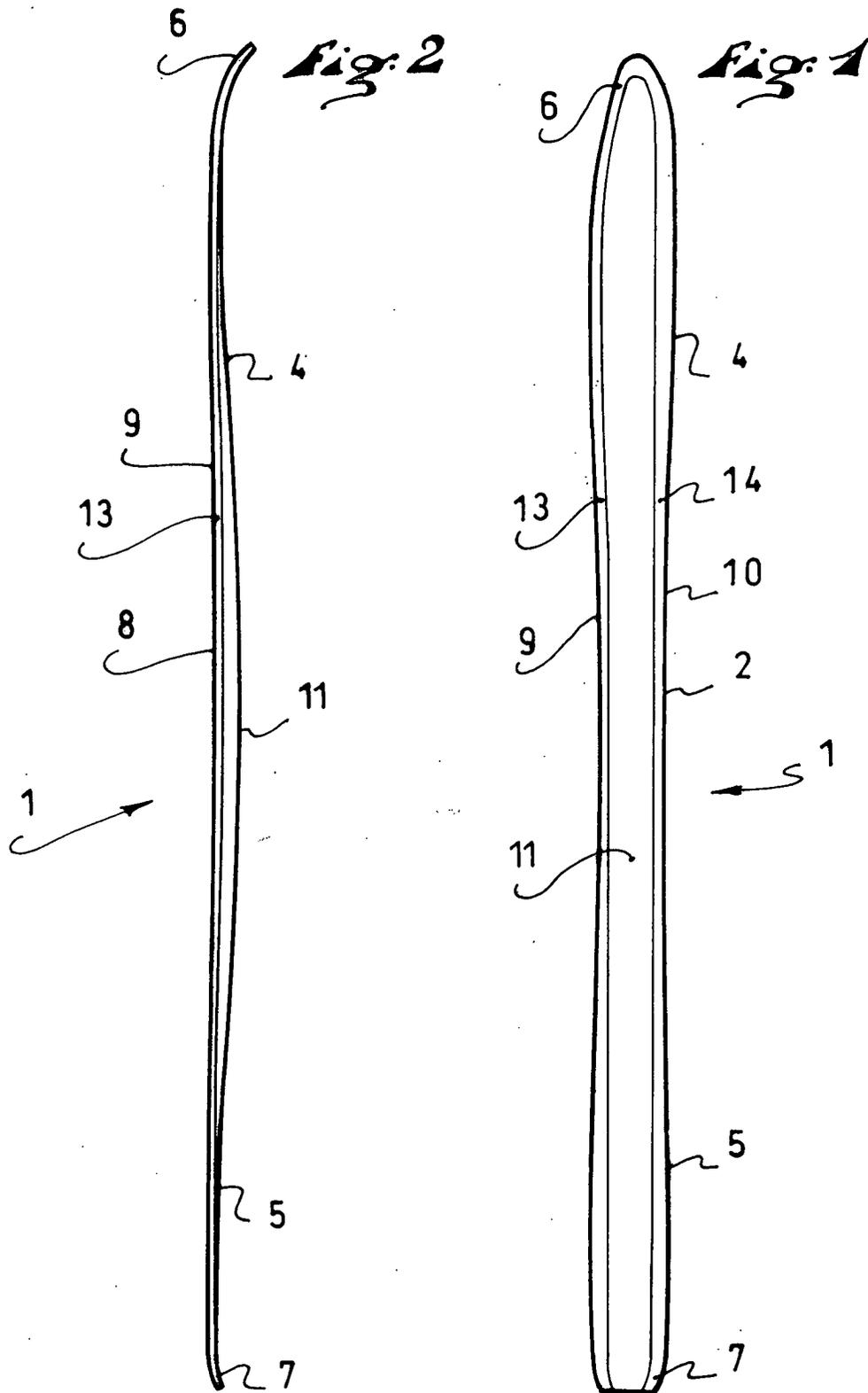
[0053] Egalement, au lieu de couvrir toute la longueur du ski, les couches de renfort supérieur, ou une partie d'entre elles, pourraient ne couvrir qu'une partie de celle-ci.

## Revendications

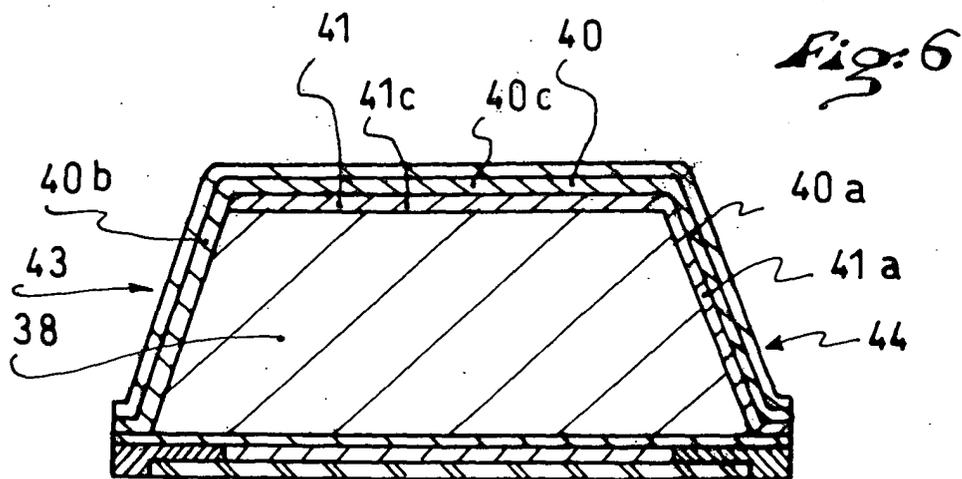
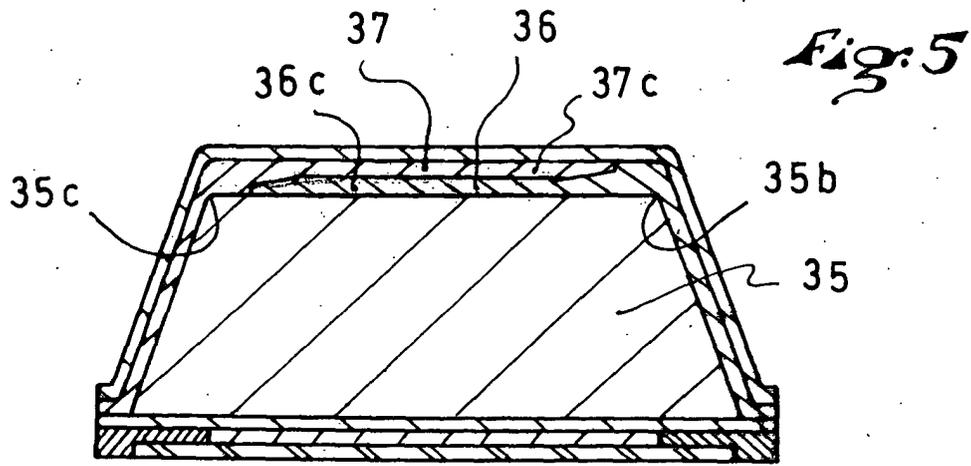
1. Ski présentant une surface supérieure (11), une surface de glisse (8) et deux flancs latéraux (13, 14, 43, 44, 53, 54, 73, 74) comprenant un noyau central (6, 38, 76), un sous-ensemble de renfort inférieur (15) situé sous le noyau et reposant sur une semelle de glisse (16) qui est bordée par deux carres latérales (9, 10), et un sous-ensemble de renfort supérieur (19) situé sur le dessus du noyau, et recouvert par une couche de décoration (23), chacun des sous-ensembles de renfort comprenant une ou plusieurs couches, l'une au moins des couches de renfort supérieur (20, 21, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 48, 49, 50, 68, 87, 88, 90, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103) ayant une portion centrale (20c, 21c, 31c, 32c, 36c, 37c, 48c, 49c, 50c, 90c, 96c, 98c, 99c, 100c, 101c, 102c, 103c) recouvrant le dessus du noyau et au moins un pan latéral (20a, 21a, 40a, 40b, 41a, 48a, 49a, 50a, 68a, 87a, 88a, 90a, 90b, 96a, 96b, 98a, 98b, 100a, 100b, 101a, 101b, 102a, 102b, 103a, 103b) redescendant en direction d'une carre, **caractérisé par le fait qu'**au moins une des couches de renfort (20, 21, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 48, 49, 50, 68, 86, 87, 90, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103) du sous-ensemble de renfort supérieur a une structure asymétrique au niveau de ses pans latéraux le long d'au moins une partie de sa longueur.
2. Ski selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le sous-ensemble de renfort supérieur comprend au moins une couche supérieure de renfort (20, 21, 31, 32, 36, 37, 41, 48, 49, 50, 68, 87, 88) ayant une portion centrale (20c, 21c, 31c, 32c, 36c, 37c, 41c, 48c, 49c, 50c, 68c, 87c, 88c) et un pan latéral (20a, 21a, 41a, 48a, 49a, 50a, 68a, 87a, 88a) d'un seul côté de la portion centrale sur au moins une partie de la longueur du ski.

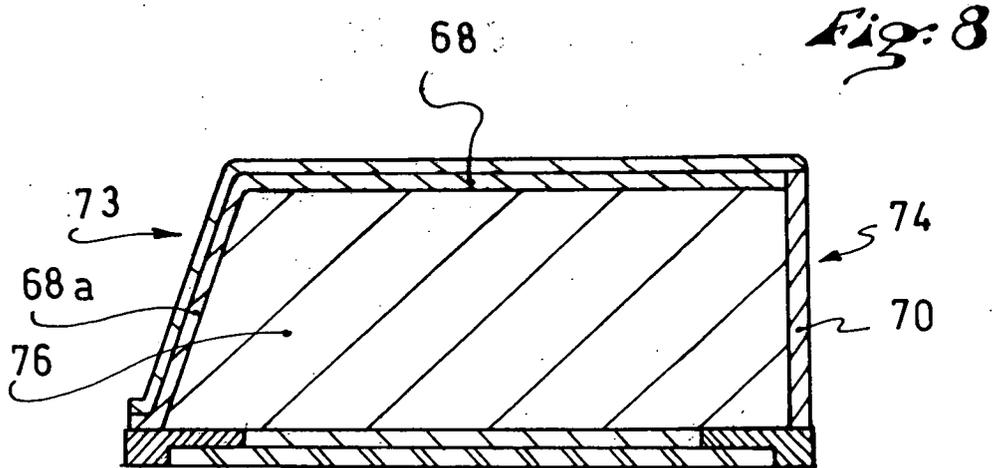
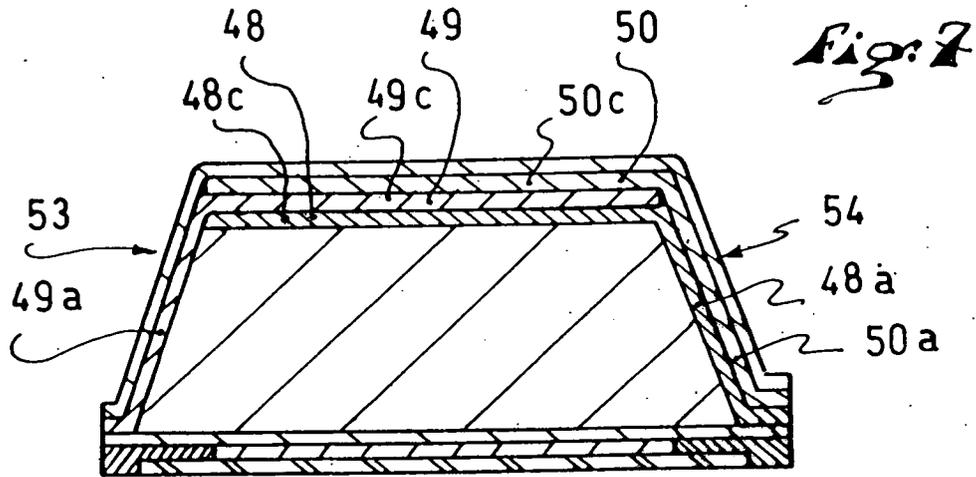
3. Ski selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le sous-ensemble de renfort supérieur comprend au moins deux couches de renfort supérieur (20, 21, 31, 32, 36, 37, 48, 49, 50, 87, 88) ayant des portions centrales superposées (20c, 21c, 31c, 32c, 36c, 37c, 48c, 49c, 50c, 87c, 88c) et ayant chacune un seul pan latéral (20a, 21a, 31a, 32a, 36a, 37a, 48a, 49a, 50a, 87a, 88a), les pans latéraux desdites couches redescendant le long des deux flancs du ski en direction des carres, sur au moins une partie de la longueur du ski. 5  
10
4. Ski selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le sous-ensemble de renfort supérieur comprend au moins une couche de renfort supérieur (41) ayant une portion centrale (41 c) et un seul pan latéral (41 a) et une couche de renfort supérieur (40) ayant une portion centrale (41 c) et deux pans latéraux (41 a, 41 b) redescendant le long des deux flancs latéraux du ski. 15  
20
5. Ski selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** les couches de renfort sont de même nature.
6. Ski selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** les couches de renfort sont de nature différente. 25
7. Ski selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'**au moins sur une partie de sa longueur un seul (73) de ses flancs (73, 74) est couvert par un pan latéral (68a) issu d'une couche supérieure de renfort (68). 30
8. Ski selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la portion centrale (31c, 32c) d'au moins une couche de renfort supérieure (31, 32) est prolongée par un rabat (31b, 32b) situé du côté opposé à un pan latéral (31a, 32a). 35  
40
9. Ski selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la portion centrale (36c, 37c) d'au moins une couche supérieure de renfort (36, 37) est arrêtée en retrait du bord latéral du noyau du côté opposé à son pan latéral. 45
10. Ski selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la couche de renfort (90, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103) a au moins un pan latéral (100a, 101a, 102a, 102b, 103b) discontinu sur la longueur du ski. 50

55

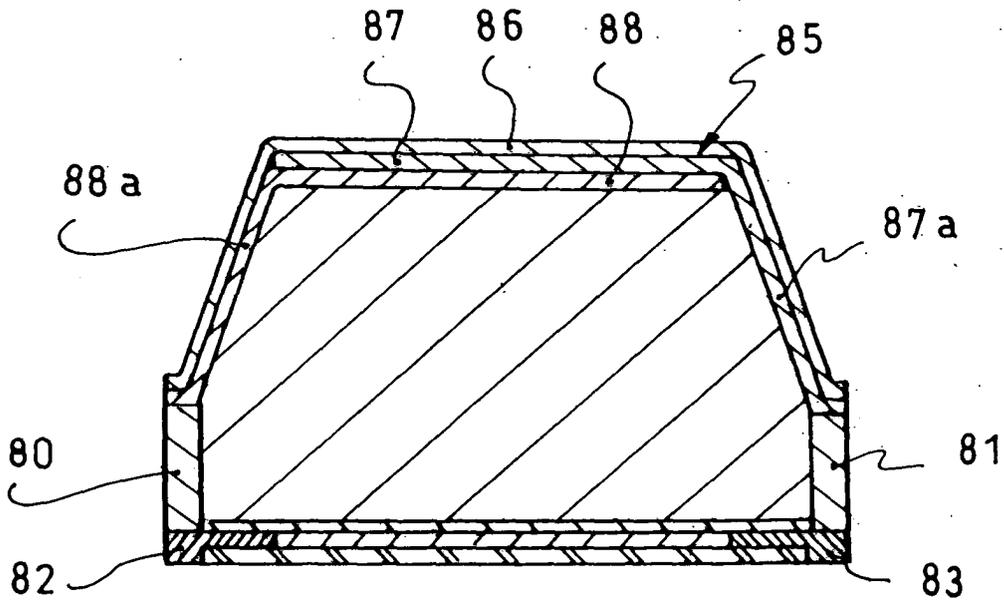


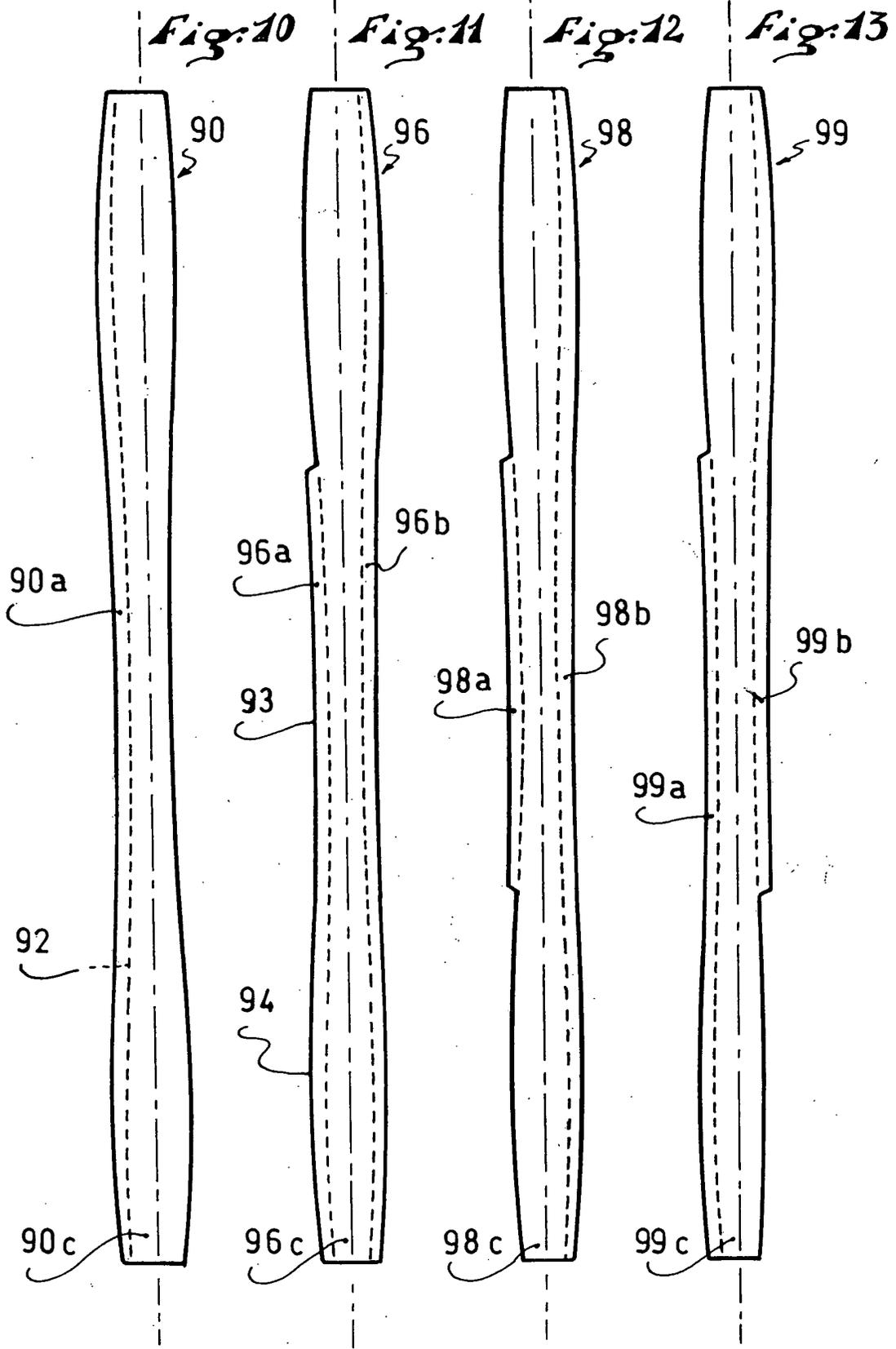


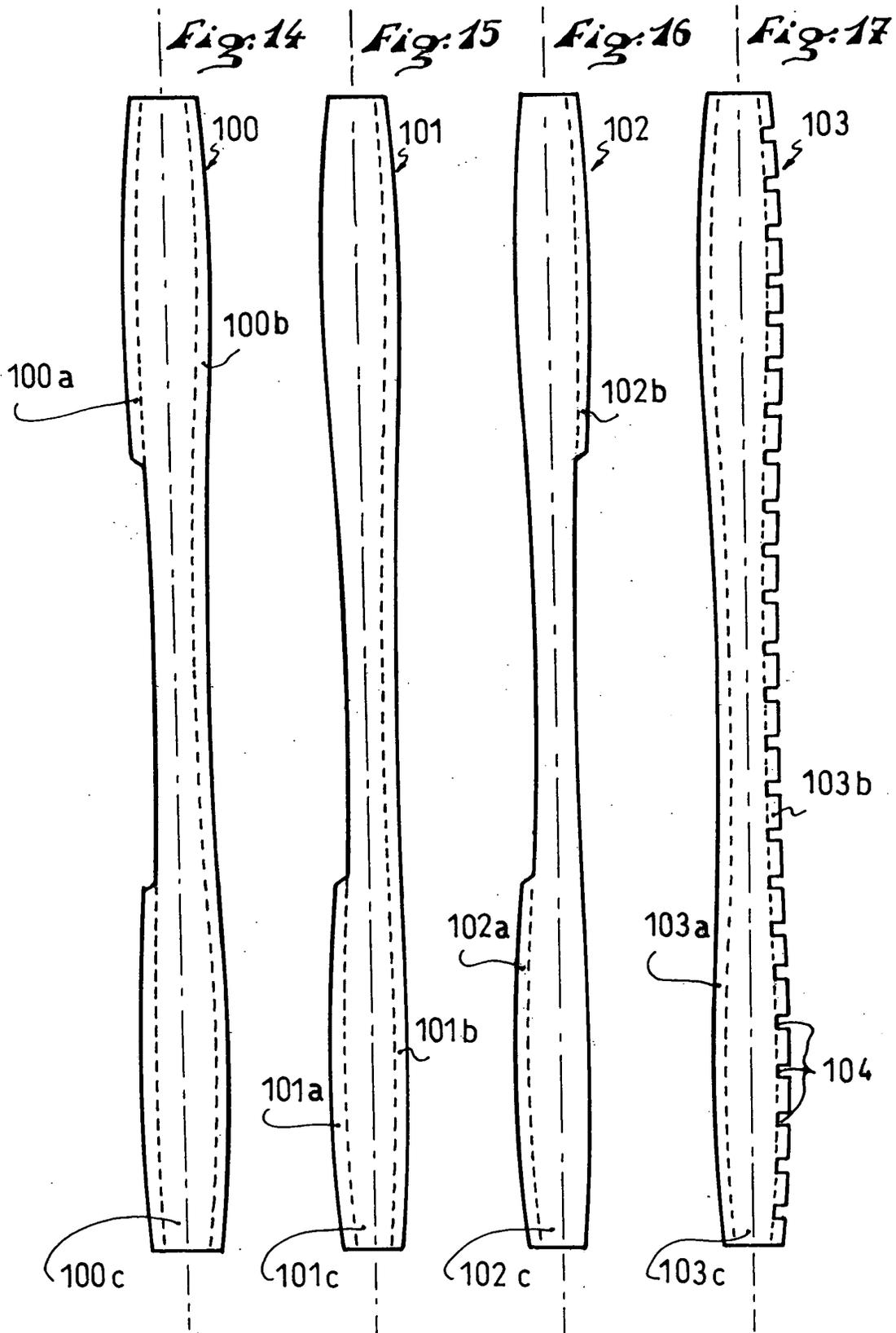




*Fig. 9*









Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 04 01 2896

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)
A	US 5 002 300 A (PASCAL ET AL) 26 mars 1991 (1991-03-26) * colonne 3, alinéa 8 * * colonne 8, alinéa 2 - alinéa 3; figures 10,15 *	1,10	A63C5/04
A	US 4 971 350 A (FAGOT) 20 novembre 1990 (1990-11-20) * figures 1-4 *	1	
A	FR 2 773 718 A (SKIS ROSSIGNOL) 23 juillet 1999 (1999-07-23) * page 5, alinéa 6 * * page 7, alinéa 8 - page 8, alinéa 4; figure 3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 août 2004	Stegman, R
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 04 01 2896

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

31-08-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5002300	A	26-03-1991	FR 2611518 A1	09-09-1988
			AT 401350 B	26-08-1996
			AT 30988 A	15-02-1992
			DE 3803507 A1	08-09-1988
			ES 2006092 A6	01-04-1989
			IT 1216755 B	08-03-1990
			JP 63229081 A	22-09-1988
			PT 86857 A	28-02-1989
US 4971350	A	20-11-1990	FR 2639836 A1	08-06-1990
			AT 79047 T	15-08-1992
			DE 68902385 D1	10-09-1992
			DE 68902385 T2	10-12-1992
			EP 0373083 A1	13-06-1990
			ES 2034732 T3	01-04-1993
FR 2773718	A	23-07-1999	FR 2773718 A1	23-07-1999

EPC FORM P0460

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