

**12**

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

**21** Numéro de dépôt: **87420293.0**

**51** Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 63 C 9/20**  
**A 63 C 5/04**

**22** Date de dépôt: **28.10.87**

**30** Priorité: **29.10.86 FR 8615258**

**43** Date de publication de la demande:  
**11.05.88 Bulletin 88/19**

**84** Etats contractants désignés: **AT DE IT SE**

**71** Demandeur: **SKIS ROSSIGNOL S.A.**  
**F-38509 Voiron (FR)**

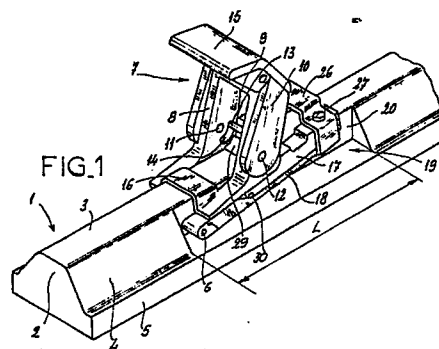
**72** Inventeur: **Soulhiard, Serge**  
**Résidence I**  
**F-38960 Sassenage (FR)**

**74** Mandataire: **Wind, Jacques et al**  
**Cabinet Germain et Maureau BP 3011**  
**F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)**

**54** **Ski de fond avec dispositif de fixation de la chaussure.**

**57** Ski de fond avec son dispositif de fixation de la chaussure, ce dispositif de fixation comportant des moyens pour l'articulation indirecte de la chaussure.

La partie supérieure (2) du ski (1) présente deux décrochements (19) lui conférant, sur une longueur (L), des faces latérales verticales (20) en avant de la chaussure. Des bras longitudinaux superposés (18,17) peuvent se débattre le long de ces parois, par rotation autour d'un axe transversal amont (6). Ils portent la fixation (7) et sont articulés, avec force de rappel élastique, autour de leurs extrémités aval, de sorte que, lors de la foulée, la pointe de la chaussure avance sans se soulever.



## Description

**"Ski de fond avec son dispositif de fixation de la chaussure"**

La présente invention se rapporte à un ski de fond équipé d'un dispositif de fixation de la chaussure, ce dispositif de fixation comportant des moyens pour l'articulation indirecte de la chaussure.

Que la progression à ski de fond s'effectue selon la technique du pas alternatif, ou selon la technique de pas de patineur, il y a toujours, à chaque foulée, soulèvement de la partie arrière de la chaussure, qui tend donc à tourner autour de sa pointe tandis que le ski reste au sol. Le soulèvement de l'arrière de la chaussure est beaucoup plus importante dans le cas du pas alternatif que dans celui du pas de patineur.

Avec les fixations connues actuellement, la pointe de la chaussure ne reste pas fixe en position lors de la foulée, mais, par rapport à la partie supérieure du ski, elle se soulève et avance à la fois. Le soulèvement de la pointe de la chaussure entraîne un effort parasite pour le skieur orienté vers le haut, dit effort de levée.

L'invention a pour but de privilégier l'avancée de la pointe de la chaussure par rapport à sa levée, afin de réduire le plus possible l'effort parasite de levée, et allonger la foulée en conséquence. Pour ceci :

- La partie supérieure du corps du ski présente deux décrochements transversaux, symétriques par rapport à l'axe longitudinal du ski, s'étendant sur une portion définie du ski partant sous la pointe de la chaussure et allant en direction de la spatule : ces deux décrochements confèrent, à cette partie supérieure et sur cette portion de ski, des faces latérales verticales qui autorisent contre elles le débattement vertical de deux premiers bras longitudinaux. Ce débattement vertical s'effectue par rotation de ces deux bras autour de leurs extrémités amont, qui sont articulées chacune respectivement sur l'une des deux extrémités d'un axe transversal qui traverse ces faces latérales verticales sensiblement sous la pointe de la chaussure.

- Les extrémités aval de ces deux bras servent d'articulation aux extrémités aval de deux deuxième bras longitudinaux, placés respectivement chacun au dessus du premier bras associé, dans un même plan vertical et de manière à former un angle aigu avec ce premier bras.

- Les parties amont de ces deuxième bras servent à leur raccorder directement le dispositif de fixation de la chaussure.

- Les premiers bras s'abaissent quand l'arrière de la chaussure est soulevé lors d'une foulée, tandis que simultanément l'angle entre chaque premier et deuxième bras augmente et que la pointe de la chaussure avance. Cet ensemble rotationnel formé par l'axe transversal et les quatre bras longitudinaux est agencé pour ramener automatiquement l'arrière de la chaussure en position de départ après la foulée.

L'invention sera bien comprise, et ses avantages ainsi que d'autres caractéristiques ressortiront, au cours de la description suivante d'un exemple non limitatif de réalisation, en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

- Figure 1 est une vue en perspective du dispositif de l'invention ;

- Figure 2 est une vue de côté simplifiée de ce dispositif ;

- Figure 3 est une vue similaire à la figure 2, avec l'étrier basculé vers l'avant au cours d'une foulée ;

- Figure 4 est une vue de côté agrandie, avec coule partielle, de ce dispositif ;

- Figure 5 est une coupe transversale selon la ligne V-V de la figure 4 ;

- Figure 6 est une vue en perspective d'une variante de ce dispositif.

Sur la figure 1 est partiellement représenté un ski de fond 1 qui présente une nervure longitudinale 2 limitée par une face supérieure 3 et par deux faces latérales inclinées 4 qui raccordent cette face supérieure à deux chants 5 de hauteur réduite. La nervure 2 est traversée par un axe transversal 6 situé en dessous de sa face supérieure 3 et servant à l'articulation indirecte de la chaussure. La chaussure, non représentée ici, comporte, sur toute la longueur de sa semelle, une rainure complémentaire de la nervure 2 du ski.

Sur l'axe 6 est articulée la fixation de la chaussure, désignée généralement par 7. Celle-ci comporte, de manière en soi connue, un étrier 8 en ferme de U renversé, dont les deux branches s'étendent de part et d'autre de la nervure 2 et sont réunies par une traverse 9 située au-dessus de cette nervure. L'étrier 8 est conformé pour l'emboîtement d'une partie complémentaire, non représentée ici, formée à l'avant de la chaussure, et il est équipé de moyens assurant l'immobilisation et le verrouillage de l'avant de la chaussure sur l'étrier. Dans cet exemple, ces moyens comportent un levier 10, également en forme de U renversé, qui est extérieur à l'étrier 8. Les branches latérales de ce levier 10 sont réunies, près de leurs axes d'articulation 11, 12, par un arbre ou axe transversal 13 qui peut se mouvoir dans deux lumières en arc de cercle 14 percées dans les deux branches de l'étrier 8, concentriquement à l'axe d'articulation 11, 12 du levier 10 sur cet étrier. Lorsque l'on verrouille la fixation en relevant le levier 10, l'avant de la chaussure se trouve pincé entre l'axe transversal mobile 13 du levier extérieur 10 et la traverse fixe 9 de l'étrier 8. Des moyens sont prévus pour maintenir l'étrier 8 et le levier 10 de la fixation en position verrouillée : la face supérieure de la traverse 9 est pourvue d'une rainure, tandis que le levier 10 comporte une palette d'encliquetage 15 dans cette rainure, cette palette étant une palette à bascule associée à un dispositif de rappel élastique de la palette en position d'encliquetage. Par ailleurs, les bases de chacune des branches de l'étrier intérieur 8 sont réunies par une traverse 16, décalée en direction de la chaussure, et profilée de manière à épouser étroitement le contour de la nervure 2 sur laquelle elle vient reposer, et à être épousée par la rainure de la semelle de la chaussure. Ce type de fixation, qui ne forme pas en soi l'objet de l'invention,

est décrit dans les demandes françaises No 85 18723 et 86 10119, déposées par la demanderesse, respectivement le 5 Décembre 1985 et le 30 Juin 1986, toutes deux sous le titre "dispositif destiné à la fixation d'une chaussure sur un ski de fond".

Comme on le voit mieux sur la figure 4, la fixation 7, qui pourrait être d'un autre type que celui représenté, est rapportée sur un ensemble rotationnel formé par l'axe transversal 6 et deux couples de bras longitudinaux 17,18 placés l'un sur l'autre et réunis par leurs extrémités aval. Ces deux couples de bras longitudinaux sont placés de part et d'autre de la rainure 2, qui est conformée pour autoriser un débattement vertical simultané de ces deux couples de bras, par rotation autour de leur axe commun d'articulation 6. Pour ceci, la nervure 2 présente, sur au moins la longueur des bras 17,18, deux décrochements transversaux 19, symétriques par rapport à l'axe longitudinal du ski, qui partent sous la pointe de la chaussure pour s'arrêter légèrement en aval des bras 17,18. Ces décrochements 19 confèrent à la nervure 2, sur une portion définie par leur longueur L, des faces latérales 20 verticales contre lesquelles peuvent se débattre verticalement les bras 17,18.

Les deux bras 17 sont constitués d'un matériau élastique, tel qu'un élastomère. Ils comportent chacun un insert 21 constitué d'une petite plaque métallique percée de deux trous qui livrent passage d'une part à une vis 22 de solidarisation du bras 17 et de la base de l'étrier 8, et d'autre part à un ergot de positionnement 23 qui est solidaire de l'étrier 8. L'ensemble de la fixation 7 est ainsi rapportée sur les deux bras élastiques 17.

Les extrémités aval 24,25 des bras élastiques 17 sont solidarisées, au moyen d'une traverse 26 passant au-dessus du ski et de deux vis 27,28, aux extrémités aval des bras longitudinaux 18, qui sont des bras rigides. La traverse 26 et les deux bras 18 sont par exemple moulés d'une seule pièce. En position de repos, comme sur les figures 1,2 et 4 les bras 17 sont plaqués sur les bras 18. Par ailleurs, les bras rigides 18 sont articulés à l'amont autour de l'axe 6 qui traverse la rainure 2. Une barrette transversale 29 solidaire de l'étrier 8 à sa base aval est en contact avec la partie supérieure du ski.

Le fonctionnement de cette fixation est le suivant :

La position de départ, juste avant la foulée, est celle de la figure 2. la traverse arrière 16 repose sur la rainure 2 du ski, ne serait-ce que parce que la chaussure appuie sur elle, et la traverse avant 26 est nettement au-dessus de la face supérieure 3 de la rainure 2. L'angle aigu entre les deux bras 17 et 18 a une valeur nulle. La distance entre l'axe 6 et l'axe 12 est alors d.

Au cours de la foulée, le skieur soulève son talon et tend à avancer la pointe du pied. La position prise par la fixation est alors celle de la figure 3 : l'ensemble rotationnel 17,18 tourne dans le sens horaire la travers 26 s'abaisse, la barrette 29 avance en glissant sur la partie supérieure 3 du ski, les bras élastiques 17 s'écartent des bras rigides 18 comme s'ils pivotaient autour de leurs extrémités aval 24,25, de sorte que l'angle  $\alpha$  entre les bras 17 et 18 augmente. A la fin de la foulée, la traverse 26 s'est abaissée pour venir en contact avec la rainure 2. Par

ces mouvements conjugués, la fixation 7 avance sur le ski, mais ne se soulève pratiquement pas. La distance entre l'axe 6 et l'axe 12 est devenue D. Lors de la foulée, l'avant de la chaussure a avancé de D-d, et l'effort de levée, parasite pour le skieur, est pratiquement supprimé par le fait que la barrette 29 avance en glissant sur la partie supérieure 3 du ski.

Après la foulée, la chaussure revient à plat sur le ski, en appuyant sur celui-ci la traverse 16. L'élasticité des bras 17 referme l'angle  $\alpha$ , de sorte que les bras 17 reviennent se plaquer sur les bras 18. L'ensemble rotationnel 6,17,18 reprend donc sa position de départ de la figure 2. Une butée 30 située fixement dans le logement 20 empêche les bras 18 de pivoter dans le sens trigonométrique pour limiter la perte d'équilibre arrière du skieur.

L'invention n'est bien évidemment pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit, et est susceptible d'être réalisée de multiples façons équivalentes.

Par exemple, les bras superposés 17,18 pourraient être tous deux élastiques, et même réalisés d'une seule pièce, l'axe 6 pouvant alors être bloqué en rotation. A contrario, les bras 17,18 pouvaient être tous deux rigides, articulés l'un sur l'autre à leurs extrémités aval au moyen d'un axe d'articulation, et rappelés en position après la foulée au moyen d'un ressort de traction par exemple, ce ressort étant tendu entre leurs extrémités amont. L'axe 6 peut être un axe bloqué en position angulaire, pris dans la masse du ski par exemple, mais être constitué par une barre de torsion, formant à la fois articulation et ressort de rappel. De façon équivalente, cet axe 6 peut être fixe en rotation et en torsion, et les extrémités amont des bras 18 être articulées sur lui par l'intermédiaire d'un ressort spirale de rappel etc...

Suivant un autre exemple, les bras superposés 17-18, également tous deux élastiques, pourraient se trouver en état de précontrainte lorsque la fixation est en position de repos, l'angle  $\alpha$  n'étant alors plus nul. Cette précontrainte augmenterait la valeur du rappel élastique de la fixation.

Suivant un autre exemple, schématisé à la figure 6, ce principe de fixation peut être adapté à un ski de fond classiquement de section rectangulaire. Pour ceci, la partie supérieure du ski présente sur au moins la longueur des bras 17-18 deux décrochements transversaux 19 symétriques par rapport à l'axe longitudinal médian du ski qui partent sous la pointe de la chaussure pour s'arrêter légèrement en aval des bras 17-18. Ces décrochements 19 confèrent à la partie supérieure du ski une portion définie par leur longueur L, des faces latérales 20 verticales contre lesquelles peuvent se débattre verticalement les bras 17-18.

Comme il se doit, l'invention est applicable quels que soient les différents positionnements possibles de l'axe 6 en hauteur dans le décrochement 19, pour obtenir une précontrainte des bras élastiques, les différentes longueurs respectives des bras 17-18 qui détermineront d, pour régler l'avance de l'avant de la chaussure au cours de la foulée, les différentes densités de la matière plastique retenue pour réaliser les bras 17-18, pour augmenter ou diminuer

la valeur du rappel élastique de la fixation, de sorte que l'énergie de rappel de la fixation pourra être adaptée aux besoins du skieur, notamment son poids et son type d'évolution sur la neige.

## Revendications

1. Ski de fond équipé d'un dispositif de fixation de la chaussure, ce dispositif de fixation comportant des moyens pour l'articulation indirecte de la chaussure, caractérisé - en ce que la partie supérieure (2) du corps du ski présente deux décrochements transversaux (19), symétriques par rapport à l'axe longitudinal médian du ski, s'étendant sur une portion définie (L) du ski partant sous la pointe de la chaussure et allant en direction de la spatule, ces deux décrochements (19) conférant, à cette partie supérieure (2) et sur cette portion (L) du ski, des faces latérales (20) verticales qui autorisent contre elles le débattement vertical de deux premiers bras longitudinaux (18), ce débattement vertical s'effectuant par rotation de ces deux bras autour de leurs extrémités amont, qui sont articulées chacune respectivement sur l'une des deux extrémités d'un axe transversal (6) qui traverse ces faces latérales verticales (20) sensiblement sous la pointe de la chaussure, - en ce que les extrémités aval de ces deux bras servent d'articulation aux extrémités aval (24,25) de deux deuxièmes bras longitudinaux (17), placés respectivement chacun au-dessus de premier bras associé (18), dans un même plan vertical et de manière à former un angle aigu (a) avec ce premier bras (18), - et en ce que les parties amont de ces deuxièmes bras servent à leur raccorder directement le dispositif de fixation (7) de la chaussure, les premiers bras s'abaissant quand l'arrière de la chaussure est soulevé lors d'une foulée, tandis que simultanément l'angle (a) entre chaque premier et deuxième bras augmente et que la pointe de la chaussure avance, sur la partie supérieure 3 du ski, des moyens (17,16) étant par ailleurs prévus sur l'ensemble rotationnel formé par l'axe transversal (6) et les quatre bras longitudinaux (17,18) pour ramener automatiquement l'arrière de la chaussure en position de départ après la foulée.
2. Ski de fond avec dispositif de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un des bras longitudinaux (17) est en une matière élastique.
3. ski de fond avec fixation selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités aval des bras longitudinaux (17,18) sont réunies par une traverse (26) passant au-dessus du ski (1).
4. Ski de fond avec fixation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bras longitudinaux superposés (17,18) sont

réalisés d'une seule pièce dans une matière élastique.

5. Ski de fond avec fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'axe (6) qui traverse les faces latérales verticales (20) est un axe de torsion qui est bloqué en rotation.

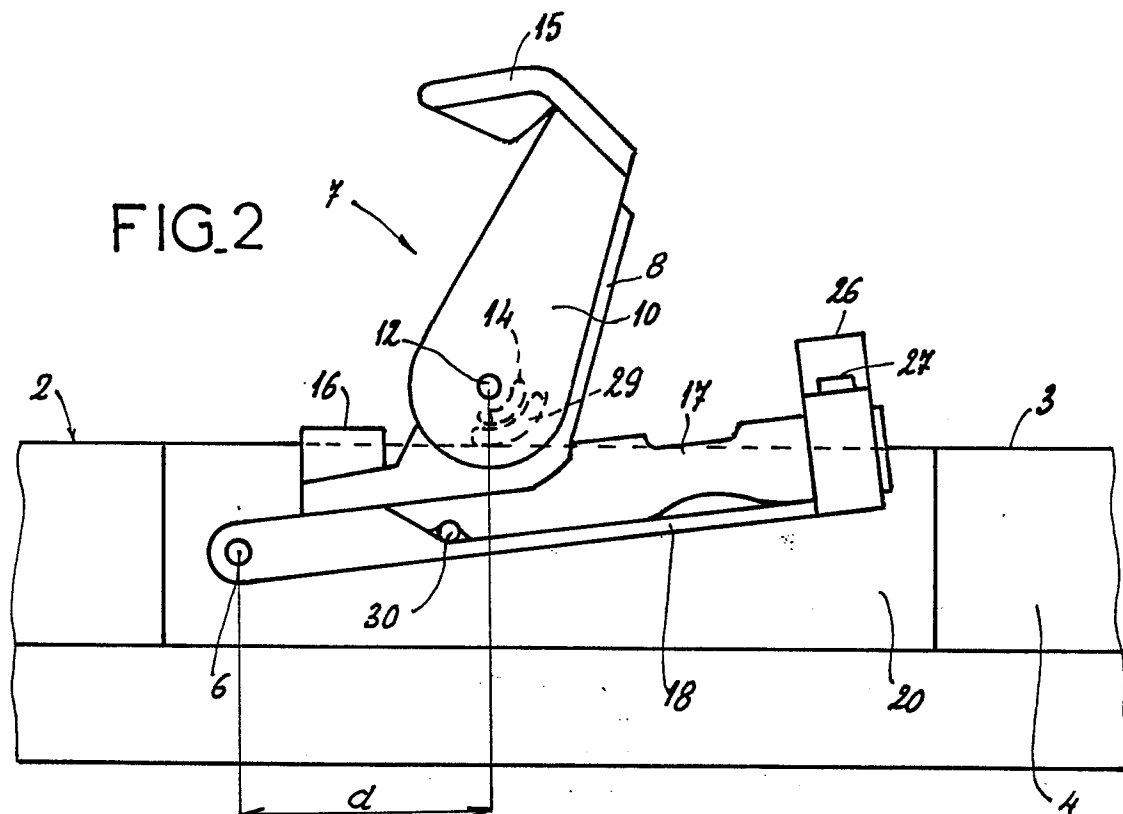
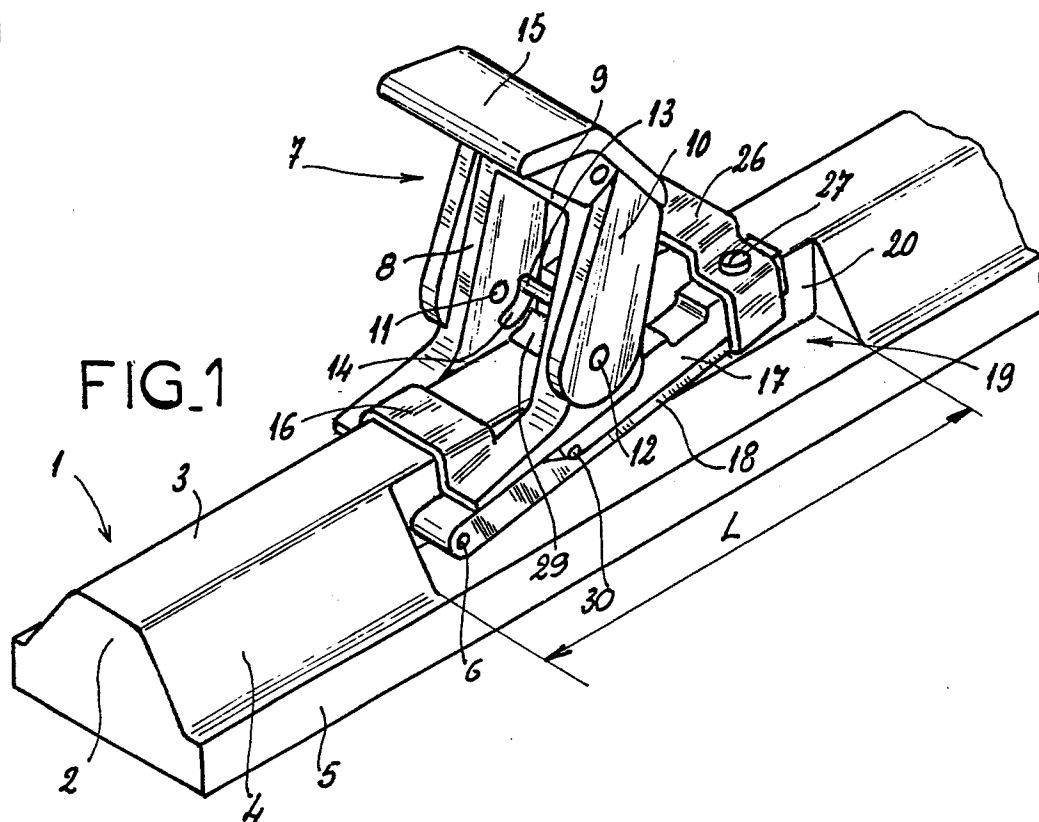
6. Ski de fond avec fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'axe (6) qui traverse les faces latérales verticales (20) est bloqué en rotation et est relié aux premiers bras longitudinaux (18) par une liaison à ressort de rappel.

7. Ski de fond avec fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le réglage du rappel élastique est obtenu en utilisant des bras élastiques (17,18) en matière plastique de différentes duretés pour augmenter ou diminuer la valeur du rappel élastique de la fixation.

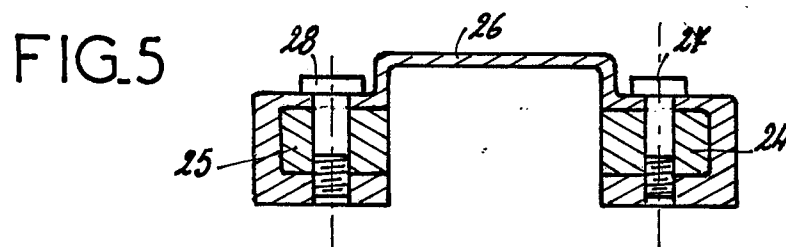
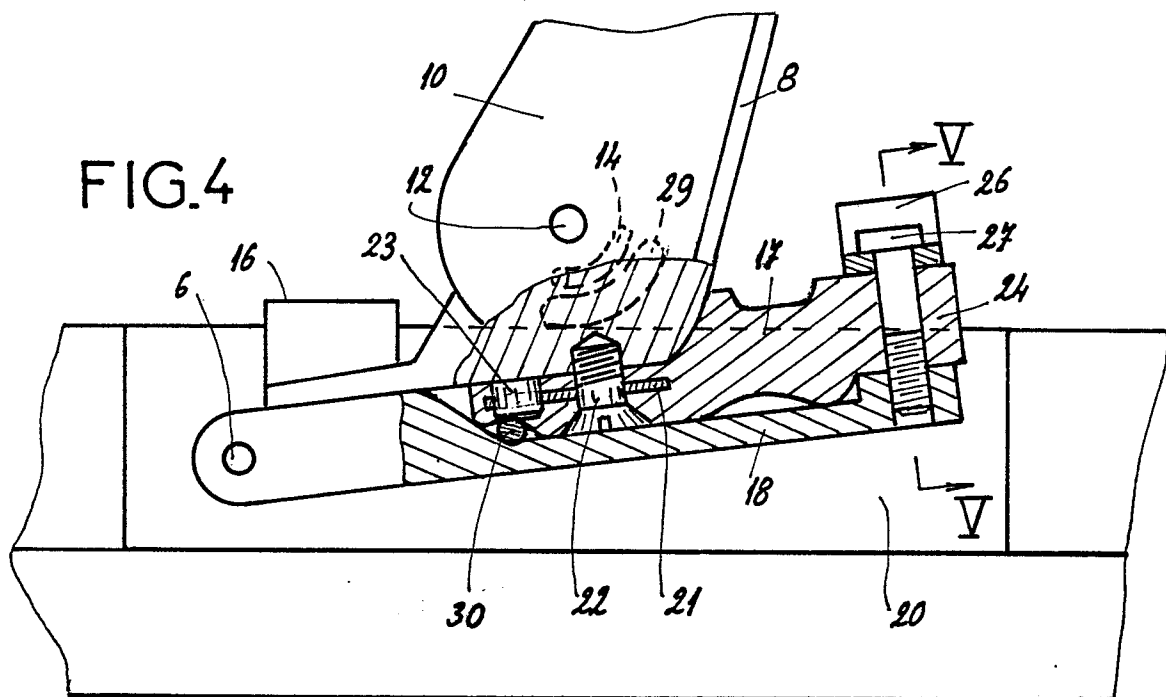
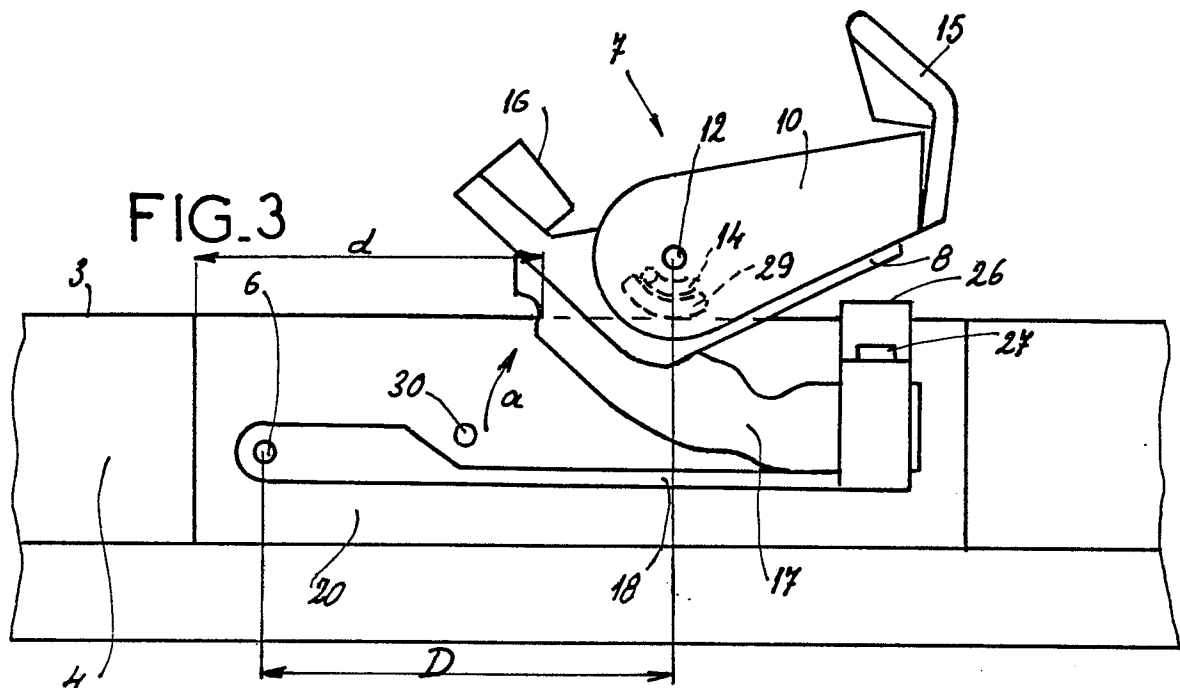
8. Ski de fond avec fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'axe 6 peut se situer à différentes hauteurs dans les faces latérales 20 pour obtenir une précontrainte des bras élastiques.

9. Ski de fond avec fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la longueur des bras 17-18 est variable l'un par rapport à l'autre pour régler l'avancée de l'avant de la chaussure au cours de la foulée.

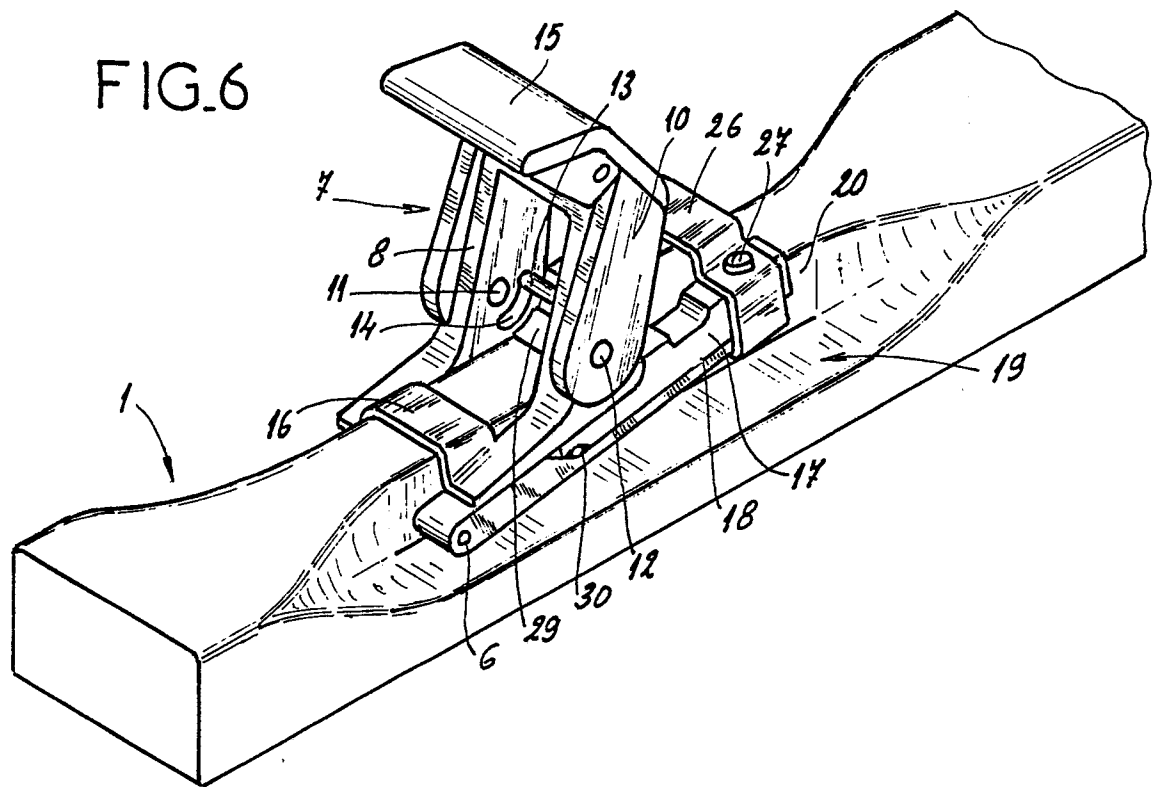
0267130



0267130



0267130





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 42 0293

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.4)
A	EP-A-0 167 462 (ROSSIGNOL) * Page 5, lignes 4-31; Figures 7-10 *	1,3,5,8	A 63 C 9/20 A 63 C 5/04
A	FR-A-2 540 392 (SALOMON) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			A 63 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22-01-1988	Examineur GERMANO A.G.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div>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</div><div>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</div></div>			