



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**05.01.2000 Bulletin 2000/01**

(51) Int Cl.7: **A43B 5/04**

(21) Numéro de dépôt: **99810508.4**

(22) Date de dépôt: **10.06.1999**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **03.07.1998 CH 143398**

(71) Demandeur: **LANGE INTERNATIONAL S.A.  
1700 Fribourg (CH)**

(72) Inventeur: **Bauvois, Jean  
38250 Villard de Lans (FR)**

(74) Mandataire: **Meylan, Robert Maurice et al  
c/o BUGNION S.A.  
10, route de Florissant  
Case Postale 375  
1211 Genève 12 - Champel (CH)**

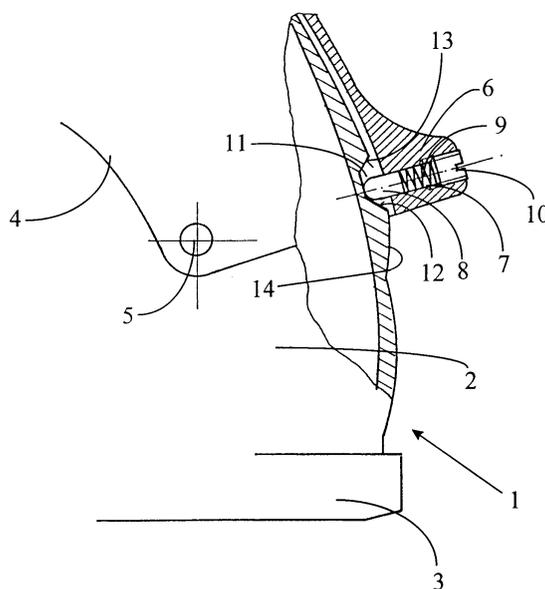
(54) **Chaussure de ski**

(57) La chaussure comporte un collier (4) articulé sur une coque (1) et des moyens de retenue du collier s'opposant au basculement du collier vers l'arrière, mais cédant lorsque l'effort de basculement dépasse une valeur déterminée. Ces moyens sont constitués essentiellement d'une rampe (12) solidaire de la coque ou de

l'autre partie de la chaussure et contre laquelle s'appuie un élément d'appui (8) solidaire du collier. La rampe et l'élément d'appui peuvent se repousser mutuellement contre l'action d'un ressort (9). Une position d'échappement autorise le basculement du collier.

Une telle chaussure est destinée à prévenir le déchirement du ligament croisé antérieur du genou.

Fig.1



## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet une chaussure de ski comprenant une première partie constituée essentiellement d'une semelle et d'une tige enveloppant le pied et la région malléolaire et une seconde partie constituée d'un collier articulé par rapport à la tige de manière à permettre un mouvement du collier d'avant en arrière et inversement, et des moyens de retenue du collier s'opposant au basculement du collier vers l'arrière, mais cédant lorsque l'effort tendant à faire basculer le collier dépasse une valeur déterminée.

**[0002]** Une telle construction a pour but de protéger les genoux du skieur, plus précisément le ligament croisé antérieur, lorsqu'une force excessive vers l'avant est exercée sur le tibia relativement au fémur. Il a été observé que les ruptures du ligament croisé antérieur dues à un effort excessif de ce type ont augmenté dans une très grande mesure alors que les blessures d'autres types, en particulier les fractures de la jambe et de la cheville ont considérablement diminué en raison des progrès réalisés dans les fixations de sécurité. Un effort excessif sur le ligament croisé antérieur se produit notamment lors d'un passage de bosse, que ce soit en sautant, à la réception, ou en redescendant rapidement la bosse.

**[0003]** Du brevet US 5 107 608 on connaît déjà une chaussure équipée d'un dispositif de retenue à déclenchement destiné à protéger le ligament croisé antérieur en cas d'effort excessif. Ce dispositif comprend un verrou en forme de levier coudé du premier genre retenu par un ressort. En cas d'effort excessif sur le collier, le ressort ne parvient plus à retenir le verrou, qui bascule et libère le collier. Un tel dispositif présente l'inconvénient de ne pouvoir être remis en position initiale par le skieur. Il est en outre relativement encombrant.

**[0004]** De la demande internationale WO 97/22 271, on connaît en outre une chaussure de ski également équipée d'un dispositif de retenue déclenchant en cas d'effort excessif sur le collier, vers l'arrière. Ce dispositif est constitué d'une genouillère à ressort, dont l'articulation présente un jeu autorisant un certain déplacement longitudinal de l'axe d'articulation dans l'élément inférieur de la genouillère, et dont les éléments viennent en butée, en un point situé à une certaine distance de l'axe d'articulation, au bout d'une course inférieure au déplacement possible de l'axe. Les éléments de la genouillère étant arrivés en butée et le ressort de la genouillère ayant déjà subi une certaine compression, si l'effort sur le collier continue de croître il se produit un pivotement des éléments de la genouillère autour de leur point d'appui et la genouillère déclenche si son articulation dépasse l'alignement des points d'articulation de la genouillère à la tige et au collier. Ce dispositif a l'avantage de pouvoir être ramené en position initiale par le skieur, mais il est relativement complexe et encombrant.

**[0005]** Dans le but de protéger le ligament croisé antérieur du genou il a également été proposé d'introduire un simple ressort dans un dispositif de fermeture de

chaussure de ski reliant la manchette arrière à la coque d'une chaussure à entrée arrière (EP-B1-0 410 136). Dans la demande de brevet publiée correspondante il est question d'un dispositif de sécurité assurant l'ouverture du dispositif de fermeture de la chaussure, mais le document ne donne aucun exemple de réalisation.

**[0006]** Egalement pour une chaussure à entrée arrière, la demande de brevet EP 0 514 762 décrit des dispositifs de protection à échappement montés sur la manchette avant ou sur la coque et libérant une sangle ou un câble de fermeture de cette manchette lorsqu'une pression sur la manchette arrière dépasse une valeur déterminée.

**[0007]** L'invention a pour but de réaliser des moyens de retenue selon un principe différent susceptible d'être exécuté par des moyens simples et de faible encombrement.

**[0008]** La chaussure selon l'invention est caractérisée en ce que les moyens de retenue sont constitués essentiellement d'une rampe solidaire de l'une des parties de la chaussure et contre laquelle vient s'appuyer un élément d'appui solidaire de l'autre partie de la chaussure, la rampe et l'élément d'appui pouvant se repousser mutuellement contre l'action d'un moyen élastique de manière à permettre le basculement du collier, lesdits moyens présentant une position d'échappement autorisant un libre basculement en arrière du collier.

**[0009]** Dans le cas d'une chaussure dont le collier est articulé sur la tige dans la région malléolaire, la rampe peut être par exemple formée au dos de la tige et coopérer avec un doigt rétractable monté sur le collier.

**[0010]** Selon un autre mode d'exécution, dans lequel la chaussure est équipée d'un étrier entourant le talon et articulée dans la région malléolaire au dessus du collier, la rampe peut être formée à l'extrémité supérieure d'un cliquet de retenue de l'étrier et l'élément d'appui peut être constitué par le bord inférieur du collier, le basculement du cliquet permettant son échappement de sa butée et le basculement de l'étrier et du collier.

**[0011]** Selon un autre mode d'exécution, la rampe est constituée par l'extrémité arrondie d'un doigt solidaire du collier, à l'arrière de ce collier et dirigée vers le bas, et l'élément d'appui est constitué d'au moins deux billes retenues latéralement par des rampes opposées divergentes vers le bas et au haut desquelles elles sont maintenues par la poussée d'un ressort de manière à s'opposer au passage du doigt, tant que le ressort n'a pas été comprimé de manière à permettre l'écartement des billes et le passage du doigt.

**[0012]** L'invention est également applicable à une chaussure dont le collier est articulé par son extrémité inférieure arrière sur la tige. Dans ce cas, la rampe peut être formée sur une extrémité, en forme de crochet, d'au moins un levier monté pivotant sur au moins un côté de la tige, l'élément d'appui étant constitué d'un plot ou similaire solidaire du collier et dont la pression sur la rampe a tendance à faire pivoter le levier vers l'arrière jusqu'à échappement de son crochet.

**[0013]** Dans tous les cas le dispositif de retenue de sécurité est réarmable par l'utilisateur.

**[0014]** Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, quelques modes d'exécution de l'invention.

**[0015]** La figure 1 est un arraché de la partie arrière d'une chaussure de ski partiellement représentée, selon un premier mode d'exécution.

**[0016]** La figure 2 est une vue partielle d'une deuxième forme d'exécution.

**[0017]** La figure 3 est un arraché de la partie arrière d'une chaussure de ski selon une troisième forme d'exécution, en position de repos.

**[0018]** La figure 4 représente la même chaussure en position de déclenchement en arrière.

**[0019]** La figure 5 est un arraché de la partie arrière d'une chaussure selon une quatrième forme d'exécution.

**[0020]** Les figures 6 et 7 représentent, en coupe axiale, le dispositif de retenue de la chaussure représentée à la figure 5, respectivement en position de retenue et en position de déclenchement.

**[0021]** La figure 8 représente le dispositif de retenue mis en position inopérante, de repos ou marche.

**[0022]** La figure 9 est une vue en coupe selon IX-IX figure 7.

**[0023]** La chaussure de ski dont la partie arrière est représentée à la figure 1 est constituée essentiellement d'une coque 1 formant la tige 2 et la semelle 3 de la chaussure, la tige 2 s'étendant sensiblement au-dessus de la région malléolaire, et d'un collier 4 articulé sur la tige 2, dans la région malléolaire, en deux points opposés 5. Le reste de la chaussure peut être réalisé de toute manière connue, la tige et le collier étant généralement munis de boucles de fermeture et de serrage. Le bord inférieur postérieur du collier 4 présente une surépaisseur 6 dans laquelle est formé un trou 7 dont l'axe est dirigé sensiblement perpendiculairement à la surface de la tige 2, dans le plan longitudinal médian de la chaussure. Dans ce trou 7 est monté un doigt rétractable 8 poussé par un ressort 9 s'appuyant sur un bouchon fileté 10, c'est-à-dire une vis permettant de modifier la précompression du ressort 9. Le doigt rétractable 8 s'appuie contre le fond d'un logement 11 formé dans l'épaisseur de la tige 2. Le logement 11 est limité vers le bas par une première rampe 12 et vers le haut par une seconde rampe 13. Dans la position représentée au dessin, le collier est légèrement incliné vers l'avant. Lorsque le collier a tendance à se redresser, le doigt 8 vient prendre appui contre le bas de la rampe 12. Lorsqu'un effort sur la jambe a tendance à faire basculer le collier 4 vers l'arrière, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre sur le dessin, le doigt rétractable 8 glisse sur la rampe 12 en comprimant le ressort 9. Lorsque la force est suffisante, le doigt rétractable 8 arrive à l'extrémité de la rampe 12 où il s'échappe du logement 11 en glissant sur une rampe d'échappement 14 formée sur la tige 2. Cette rampe 14 permet d'autre part de ramener le collier 4 dans la position représentée

au dessin.

**[0024]** La rampe supérieure 13 permet de contrôler un effort de basculement vers l'avant.

**[0025]** Dans un but de simplification, la coque, la tige et le collier de la chaussure seront désignés par les mêmes références dans les modes d'exécution suivants.

**[0026]** Dans le mode d'exécution représenté à la figure 2, le collier 14 est articulé par l'arrière, en son point le plus bas, sur la tige 2, autour d'un axe 15. Au moins d'un côté de la chaussure, le collier 4 est muni d'un téton ou plot 16 sur lequel vient s'appuyer un levier 17 monté pivotant sur la tige 2 autour d'un axe 18 et qui est sollicité en rotation vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens antihoraire, par un ressort 19 schématiquement représenté par un ressort en spirale. L'extrémité 20 du levier 17 est en forme de crochet venant s'appuyer sur le plot 16 par une rampe 21 oblique et ascendante en direction du bord antérieur inférieur du collier 4. En d'autres termes, l'inclinaison de cette rampe est telle que lors d'une sollicitation du collier 4 en rotation arrière, la force exercée par le plot 16 sur la rampe est sensiblement perpendiculaire à cette rampe. Elle se décompose en deux forces, dont l'une à tendance à faire pivoter le levier 17 vers l'arrière contre l'action du ressort 19. Le plot 16 glisse sur la rampe 21 et lorsque l'effort est suffisant, il s'échappe du crochet 20 et le collier 4 peut basculer vers l'arrière en suivant le mouvement de la jambe.

**[0027]** La chaussure selon le mode d'exécution représenté aux figures 3 et 4 comprend, en plus du collier 4 articulé en un point 5 situé dans la région malléolaire inférieure, un étrier 22 enveloppant le talon et articulé en deux points opposés 23 en dessous de l'articulation 5. Un tel étrier est connu notamment de la chaussure décrite dans le brevet US 4 839 973. Sur cet étrier 22 est articulé un cliquet 24 autour d'un axe horizontal 25. Ce cliquet 24 s'appuie par son bec 26 sur une portée 27 de la tige 2 formant butée. Le cliquet 24 est maintenu dans cette position par un ressort 28. L'extrémité du bras supérieur du cliquet 24 présente une rampe 29 descendant en arrière de la chaussure. Le collier 4 présente, à l'arrière, un prolongement 30 s'étendant vers le bas en direction de la rampe 29. Le collier 4 est maintenu écarté de l'étrier 22 par au moins un ressort 31 travaillant en compression entre le collier 4 et l'étrier 22.

**[0028]** Lorsque le collier 4 est sollicité en basculement arrière, sa partie 30 vient buter sur la rampe 29. Cette pression a tendance à faire basculer le cliquet 24 de manière à écarter son bec de la tige 2. Lorsque la pression du collier 4 atteint une certaine valeur, le cliquet 24 s'échappe de sa butée 27 (figure 4) permettant ainsi le basculement en arrière de l'étrier 22 et du collier 4.

**[0029]** Il convient de souligner que le ressort principal est le ressort 31, le ressort 28 n'étant qu'un ressort de rappel du cliquet. La force de ce ressort 28 est telle que le cliquet 24 peut être aisément pressé à la main de manière à permettre la libéralisation du collier 4 et son redressement en position de repos ou de marche.

**[0030]** Comme dans le premier mode d'exécution, la

précompression du ressort 31 pourrait être réglée au moyen d'un bouchon fileté.

**[0031]** Le dispositif de retenue de la chaussure représenté aux figures 5 à 9 utilise également un principe de la rampe. La chaussure est à nouveau une chaussure à collier 4 articulé en 5 dans la région malléolaire. La rampe du dispositif de retenue est formée par l'extrémité arrondie 32, par exemple en portion de sphère, d'un doigt 33 de section au moins approximativement rectangulaire, retenu axialement dans une surépaisseur 34 du bord inférieur arrière du collier 4 et dont l'axe est orienté approximativement verticalement. Ce doigt 33 est engagé dans un trou 35 d'une surépaisseur 36 de la tige 2 dans laquelle est formé un logement 37 contenant un ressort 38. La partie supérieure de ce logement 37 présente un rétrécissement de forme tronconique 39. Dans ce logement sont disposées deux billes 40 diamétralement opposées et retenues en rotation autour de l'axe du logement par des gorges non représentées. Ces billes 40 s'appuient sur une rondelle métallique 41 qui s'appuie elle-même sur le ressort 38 précomprimé. En position de repos (figure 6) les billes 40 sont en butée contre le front supérieur du logement 37 et empêchent le libre passage du doigt 33 entre les billes, lorsque le doigt est orienté comme représenté à la figure 6..

**[0032]** Dans cette position du doigt 33, lorsque le collier 4 est fortement sollicité en basculement arrière, le doigt 33 repousse les billes 40 vers le bas en comprimant le ressort 38. Au fur et à mesure de leur descente, les billes 40 s'écartent l'une de l'autre en raison de la conicité de la partie 39. A un certain moment, les billes sont suffisamment écartées l'une de l'autre pour permettre le passage du doigt 33 et le basculement correspondant du collier 4.

**[0033]** Si l'on fait tourner le doigt 33 autour de son axe, par exemple de 90°, comme représenté à la figure 8, le doigt 33 peut passer librement et sans effort entre les billes 40. On obtient ainsi une position de relaxation ou de marche. Pour sa rotation, le doigt 33 est tout simplement muni d'une tête moletée 42 présentant deux repères de positionnement.

**[0034]** Le fond du logement 37 pourrait être muni d'un bouchon fileté pour le réglage de la précompression du ressort 38.

## Revendications

1. Chaussure de ski comprenant une première partie (1) constituée essentiellement d'une semelle et d'une tige (2) enveloppant le pied et la région malléolaire et une seconde partie (4) constituée d'un collier de bas de jambe (4) articulé par rapport à la tige de manière à permettre un mouvement du collier d'avant en arrière et inversement, et des moyens de retenue du collier s'opposant au basculement du collier vers l'arrière, mais cédant lorsque l'effort tendant à faire basculer le collier dépasse

une valeur déterminée, caractérisée en ce que les moyens de retenue sont constitués essentiellement d'une rampe (12; 21; 29; 32) solidaire de l'une des parties de la chaussure et contre laquelle vient s'appuyer un élément d'appui (8; 16; 30; 40) solidaire de l'autre partie de la chaussure, la rampe et l'élément d'appui pouvant se repousser mutuellement contre l'action d'un moyen élastique (9; 19; 31; 38) de manière à permettre le basculement du collier, lesdits moyens de retenue présentant une position d'échappement autorisant un libre basculement en arrière du collier.

2. Chaussure de ski selon la revendication 1, dont le collier est articulé sur la tige dans la région malléolaire, caractérisée en ce que la rampe (12) est située au dos de la tige, qu'elle est suivie d'une contre-rampe de détente (14) et que l'élément d'appui est constitué d'un doigt rétractable (8) monté dans le collier, au moins approximativement perpendiculairement à la tige.
3. Chaussure de ski selon la revendication 2, caractérisée en ce que le ressort (9) s'appuie contre une vis (10) permettant le réglage de la force du ressort.
4. Chaussure de ski selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que ladite rampe (12) forme le côté inférieur d'un logement (11) dont le côté supérieur est également formé d'une rampe (13) de retenue du collier vers l'avant.
5. Chaussure selon la revendication 1, dont le collier est articulé à l'arrière de la tige, caractérisée en ce que ladite rampe (21) est formée sur une extrémité en forme de crochet (20) d'un levier (17) monté pivotant sur au moins un côté de la tige et en ce que l'élément d'appui est constitué d'un plot ou téton (16) solidaire du collier.
6. Chaussure de ski selon la revendication 1, dont le collier est articulé sur la tige dans la région malléolaire et qui est équipé d'un étrier (22) entourant le talon et articulé dans la région malléolaire (23) en dessous du collier, cet étrier étant équipé d'un cliquet (24) articulé autour d'un axe horizontal et prenant appui sur une butée (27) de la tige située en dessous du cliquet de manière à empêcher le basculement en arrière de l'étrier, le cliquet étant maintenu en position d'appui par un ressort de cliquet (28), caractérisée en ce que ladite rampe (29) est formée sur l'extrémité supérieure du cliquet, que l'élément d'appui (30) est situé au bord inférieur du collier et que le moyen élastique est constitué d'au moins un ressort (31) travaillant en compression entre le collier et l'étrier, l'échappement du cliquet de sa butée, sous la pression du collier, autorisant le basculement du collier.

7. Chaussure de ski selon la revendication 1, dont le collier est articulé sur la tige dans la région malléolaire, caractérisée en ce que la rampe est constituée par l'extrémité arrondie (32) d'un doigt (33) solidaire du collier, à l'arrière de ce collier et dirigé vers le bas, et en ce que l'élément d'appui est constitué d'au moins deux billes retenues latéralement par des rampes opposées convergeantes vers le haut et au haut desquelles elles sont maintenues par la poussée dudit moyen élastique (38) de manière à s'opposer au passage dudit doigt, de telle manière qu'une compression du moyen élastique par ledit doigt autorise l'écartement des billes et le passage dudit doigt entre les billes.

5

10

15

8. Chaussure de ski selon la revendication 7, caractérisée en ce que le doigt (33) est de section non circulaire, en particulier rectangulaire, de telle sorte qu'il peut occuper au moins deux positions autour de son axe, l'une dans laquelle il vient en butée contre lesdites billes (40) et l'autre dans laquelle il ne rencontre pas les billes.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

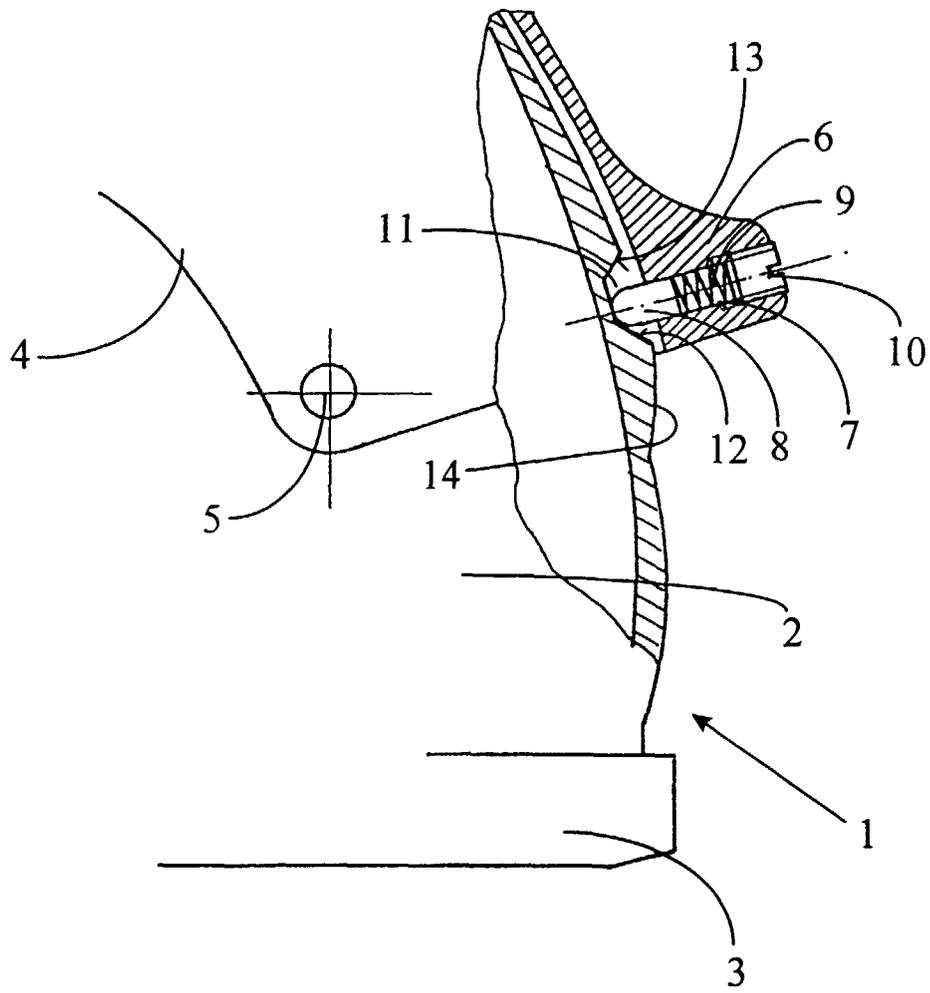


Fig.2

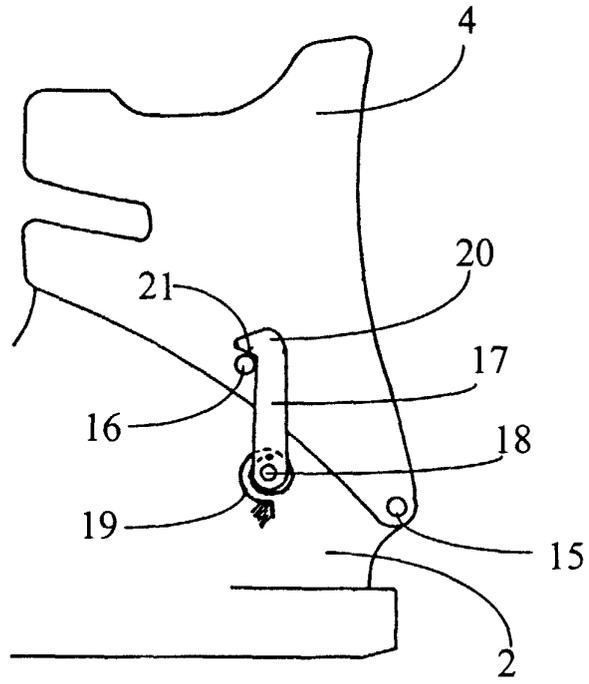


Fig.3

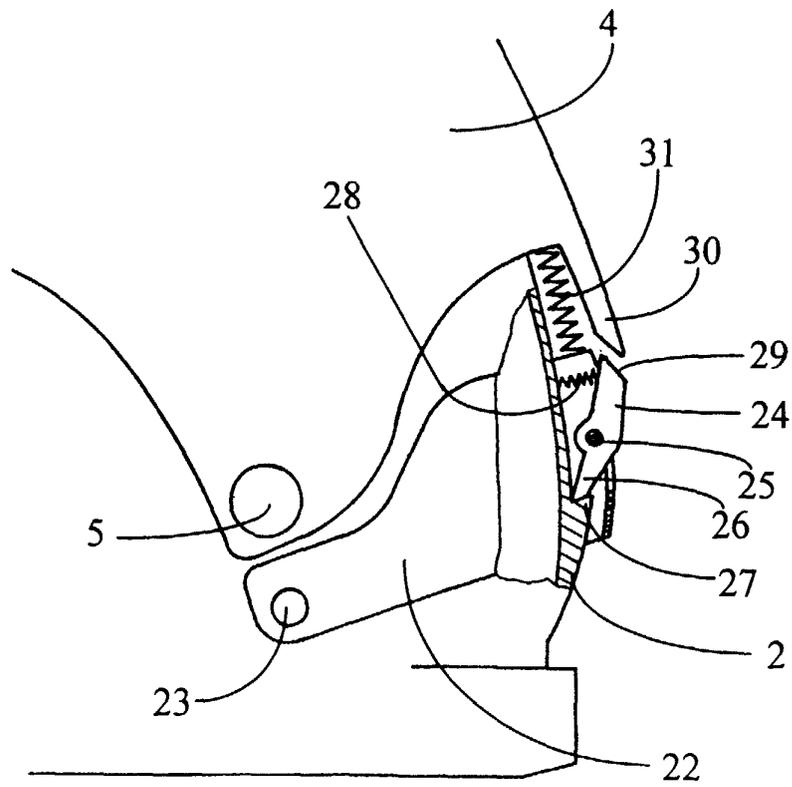


Fig.4

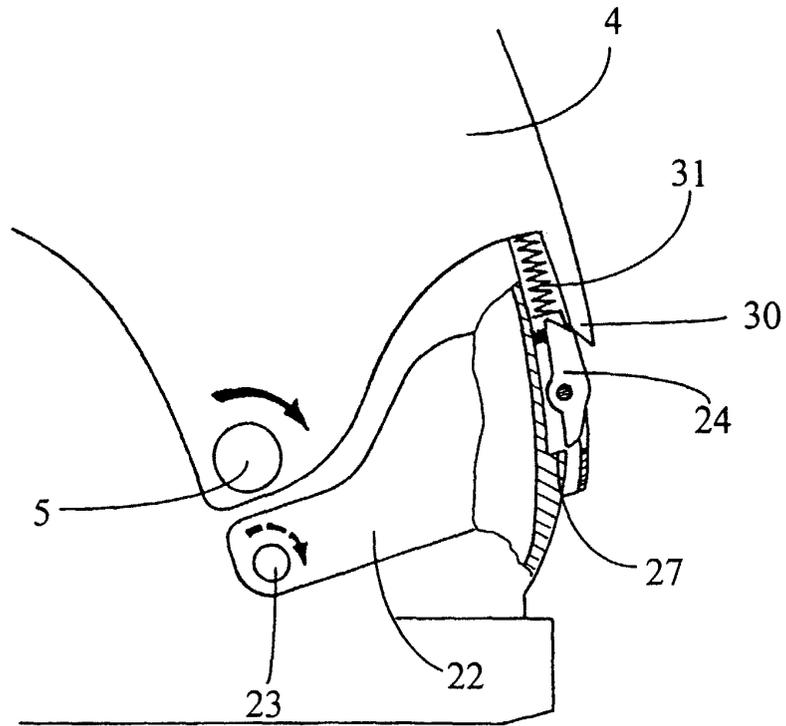


Fig.5

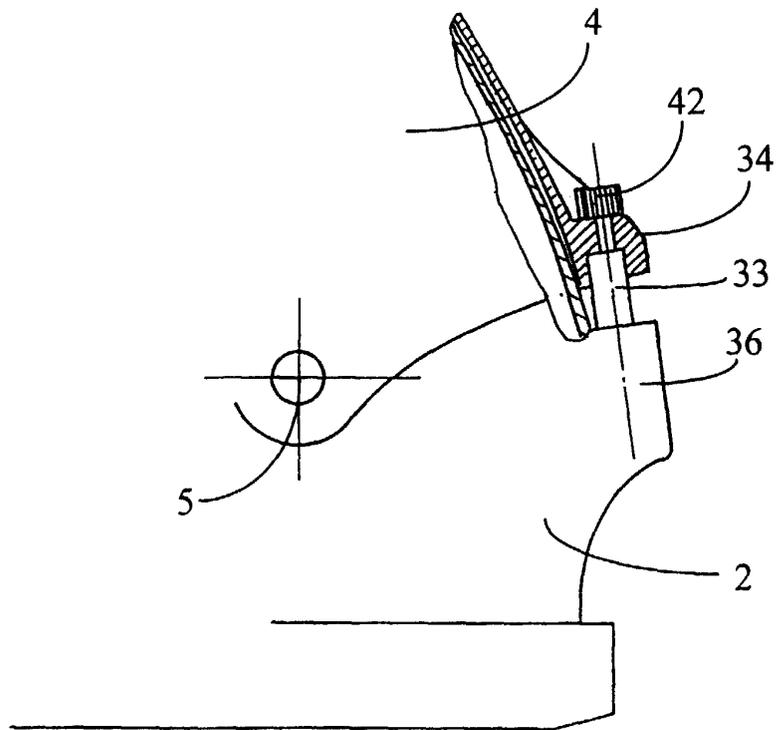


Fig.6

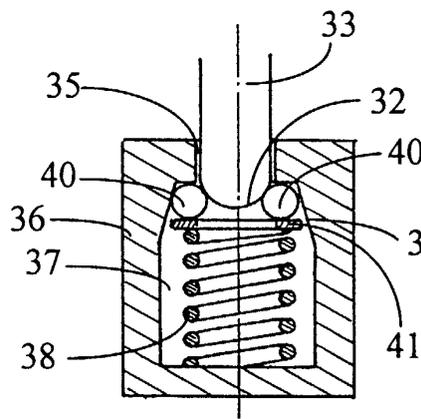


Fig.7

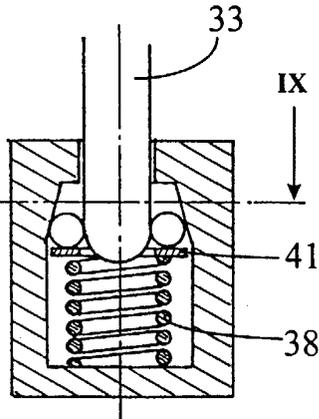


Fig.8

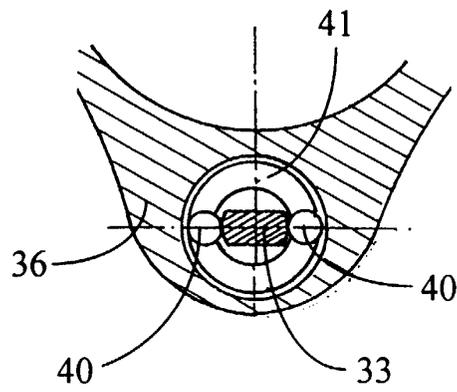
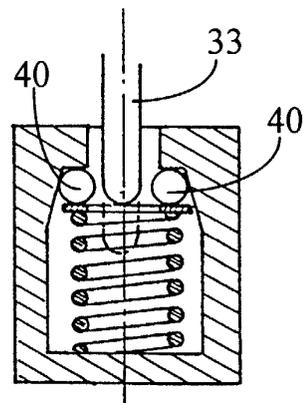


Fig.9



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 81 0508

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 0 514 762 A (RAICHLÉ SPORTSCHUH AG) 25 novembre 1992 (1992-11-25) * colonne 1, ligne 25 - ligne 53 *	1,5	A43B5/04
A	* colonne 5, ligne 26 - colonne 6, ligne 8 * * figures 2,3,9,10 *	3,6	
A	EP 0 410 136 A (TUEV PRODUCT SERVICE BASIS INS) 30 janvier 1991 (1991-01-30) * colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 4 * * colonne 4, ligne 34 - ligne 56 * * figure 2 *	1,3	
A	FR 2 063 622 A (STARPOOL) 9 juillet 1971 (1971-07-09) * page 1, ligne 14 - ligne 31 * * figures 1,2 *	5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			A43B
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	2 novembre 1999	van Elk, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)

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

EP 99 81 0508

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.

02-11-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0514762 A	25-11-1992	JP 5146301 A	15-06-1993
EP 0410136 A	30-01-1991	DE 8907696 U AT 122215 T DE 59009049 D	09-11-1989 15-05-1995 14-06-1995
FR 2063622 A	09-07-1971	AUCUN	

EPO FORM P0460

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