



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 934 763 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.08.1999 Bulletin 1999/32

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 9/085**

(21) Numéro de dépôt: **99100843.4**

(22) Date de dépôt: **19.01.1999**

(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: **06.02.1998 FR 9801585**

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

(72) Inventeur: **Merino, Jean-Francois**
74330 Epagny (FR)

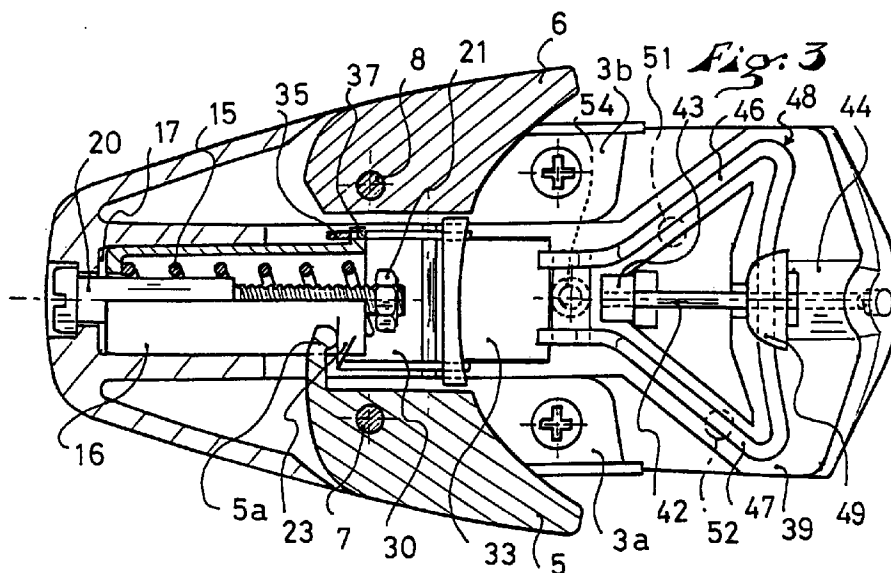
(54) **Elément de retenue de l'avant d'une chaussure sur un ski**

(57) L'invention concerne un élément de retenue avant avec une plaque d'appui montée basculante autour d'un axe de basculement (42) longitudinal médian, et reliée au ressort d'énergie ou à la mâchoire par une liaison comprenant deux circuits qui sont chacun activés lors du basculement de la plaque d'un côté ou de l'autre.

Les deux circuits exercent pour l'un un taux d'augmentation voisin de 0%, pour l'autre un taux d'augmen-

tation négatif, inférieur au premier taux, le taux d'augmentation étant le rapport entre les seuils de déclenchement mesurés selon la norme F 904-94 de l'ASTM, par les essais 1-7 (torsion avec pré-charge avant décalée) et 1-1 (torsion pure).

Selon l'un des modes de réalisation, les plots (51, 52) d'appui de la plaque sont décalés le long des branches (46, 47) du ressort.



EP 0 934 763 A1

Description

[0001] L'invention concerne un élément de retenue de l'avant d'une chaussure. Plus précisément, l'invention concerne un élément de retenue équipé d'un mécanisme de compensation dont la fonction est d'abaisser l'effort de retenue que la mâchoire exerce sur la chaussure lors de certaines configurations de chute du skieur.

[0002] Un premier mécanisme de compensation est par exemple connu de la demande de brevet allemand publiée sous le numéro DE 290 58 37. Le mécanisme de compensation décrit dans ce document comprend une pédale d'appui de la chaussure qui capte les efforts verticaux de la chaussure et une liaison qui transforme ces efforts captés en une diminution de la force de rappel que le ressort exerce sur la mâchoire.

[0003] On connaît par ailleurs la demande de brevet français publiée sous le numéro FR 2 707 514. Selon ce document, le palpeur qui capte les sollicitations de la chaussure est mobile autour d'un axe longitudinal situé dans sa partie médiane. Une telle compensation est avantageuse dans la mesure où elle prend en compte les cas où la chaussure part en vrillage dans la fixation. Cela permet une libération plus facile de la chaussure dans de telles circonstances, et diminue le risque de lésion du genou.

[0004] Concernant le genou, on sait qu'un genou est capable de supporter des sollicitations de torsion plus ou moins élevées selon le sens dans lequel la torsion s'exerce. Ainsi, le genou est plus résistant pour des sollicitations en torsion de la jambe où le pied est entraîné vers l'extérieur, c'est-à-dire du côté opposé à l'autre pied.

[0005] En outre, au cours de la pratique du ski, pour avoir une conduite précise du ski, en courbe particulièrement, on sait que le skieur s'appuie de quasiment tout son poids sur la carre interne du ski extérieur au virage. De ce fait, l'appui de la chaussure sur l'intérieur du ski doit être aussi direct que possible. D'un autre côté, un appui direct sur la carre externe sert peu pour la conduite du ski. Au contraire, lorsque le skieur s'appuie sur cette carre de façon intense, cela révèle un déséquilibre qui peut être à l'origine d'une chute.

[0006] Pour tenir compte de cela, le dispositif décrit dans la demande de brevet EP 667174 décrit une plaque de support basculante, mais avec un seul côté de basculement. En d'autres termes, d'un côté, la plaque bascule et provoque une compensation, de l'autre, la plaque est retenue par une cale ou un autre moyen.

[0007] Ce dispositif donne de bons résultats dans la mesure où il prend en compte l'anatomie du genou. En outre, le skieur trouve un appui direct de la chaussure sur le ski du côté de la carre interne. Du côté de la carre externe, l'appui est moins précis à cause du basculement de la plaque, mais ce basculement est utilisé pour générer une compensation qui peut faciliter la libération de la chaussure. Une telle compensation crée une dissymétrie du déclenchement en tenant compte du côté

où la chaussure part en vrillage dans l'élément de retenue, et pas uniquement du côté où la chaussure sollicite une aile de la mâchoire. L'inconvénient de ce dispositif est toutefois que du côté de la cale, il n'y a aucune compensation. En outre, il exige un repérage des skis d'une paire en tant que ski droit et ski gauche, et une inversion des skis peut se révéler dangereuse dans la mesure où il n'y a pas de compensation précisément du côté où cette compensation était attendue.

[0008] L'invention vise à remédier à cet inconvénient. Pour cela, l'invention propose un élément de retenue avant présentant un mécanisme de compensation avec une plaque basculante qui réagit de façon différente en rotation selon le sens dans lequel la chaussure sollicite la plaque, et où l'inversion accidentelle des deux skis d'une paire présente des risques réduits par rapport au dispositif connu du document EP 667174.

[0009] A cet effet, l'invention propose un élément de retenue de l'avant d'une chaussure, prévu pour retenir l'extrémité avant d'une chaussure et pour libérer latéralement cette extrémité en cas de sollicitation excessive supérieure à un seuil de déclenchement, l'élément comprenant une embase prévue pour être reliée au ski, une mâchoire mobile latéralement de chaque côté d'une position d'équilibre stable centrée sur l'axe longitudinal défini par l'embase contre la force de rappel d'un ressort, le ressort exerçant sur la mâchoire la même force de rappel pour chaque côté de déplacement de la mâchoire, une plaque d'appui prévue pour recevoir la semelle de chaussure, la plaque d'appui étant montée basculante autour d'un axe longitudinal médian, la plaque d'appui étant reliée à l'un des éléments que sont le ressort, la mâchoire ou un élément de liaison entre le ressort et la mâchoire par une liaison comprenant au moins un organe de liaison, la liaison comprenant entre la plaque d'appui et la mâchoire ou le ressort deux circuits de liaison qui sont chacun activés lors du basculement de la plaque d'appui d'un côté ou l'autre de l'axe longitudinal, les circuits de liaison exerçant une action différente sur la mâchoire ou le ressort.

[0010] L'élément est caractérisé par le fait que l'un des circuits de liaison exerce un taux d'augmentation voisin de 0%, tandis que l'autre circuit de liaison exerce un taux d'augmentation négatif, nettement inférieur au premier taux, le taux d'augmentation étant le rapport entre le seuil de déclenchement de l'élément monté sur un ski d'essai conformément à la norme F 504-94 de l'ASTM (American Society for Testing and Material) au cours d'un essai de déclenchement latéral avec pré-charge avant décalé réalisé conformément au test 1-7 défini par la norme, et le seuil de déclenchement pour un déclenchement latéral réalisé selon le test 1-1 de cette norme, l'élément étant réglé à un seuil de déclenchement de 6 m.daN pour l'essai selon le test 1-1, et la pré-charge étant de 75 daN, décalée latéralement de 10 cm par rapport à l'axe longitudinal pour l'essai selon le test 1-7.

[0011] Selon une autre mise en oeuvre de l'invention,

l'élément de retenue de l'avant d'une chaussure, prévu pour retenir l'extrémité avant d'une chaussure et pour libérer latéralement cette extrémité en cas de sollicitation excessive supérieure à un seuil de déclenchement, comprend une embase prévue pour être reliée au ski, une mâchoire mobile latéralement de chaque côté d'une position d'équilibre stable centrée sur l'axe longitudinal défini par l'embase contre la force de rappel d'un ressort, le ressort exerçant sur la mâchoire la même force de rappel pour chaque côté de déplacement de la mâchoire, une pédale d'appui prévue pour recevoir la semelle de chaussure, la plaque d'appui étant montée basculante autour de l'une ou l'autre de deux lignes de basculement privilégiées comprenant un point d'appui arrière et orientées en oblique par rapport à une direction horizontale et transversale, la plaque d'appui étant reliée à l'un des éléments que sont le ressort, la mâchoire ou un organe de transmission entre le ressort et la mâchoire par une liaison, la liaison comprenant deux circuits de liaison qui sont chacun activés lors du basculement de la plaque d'appui d'un côté ou l'autre de l'une ou l'autre des deux lignes de basculement, les circuits de liaison exerçant une action différente sur la mâchoire ou le ressort.

[0012] L'élément est caractérisé par le fait que l'un des circuits de liaison exerce un taux d'augmentation voisin de 0%, tandis que l'autre circuit de liaison exerce un taux d'augmentation négatif, nettement inférieur au premier taux, le taux d'augmentation étant le rapport entre le seuil de déclenchement de l'élément monté sur un ski d'essai conformément à la norme F 504-94 de l'ASTM (American Society for Testing and Material) au cours d'un essai de déclenchement latéral avec pré-charge avant décalée réalisé conformément au test 1-7 défini par la norme, et le seuil de déclenchement pour un déclenchement latéral réalisé selon le test 1-1 de cette norme, l'élément étant réglé à un seuil de déclenchement de 6 m.daN pour l'essai selon le test 1-1, et la pré-charge étant de 75 daN, décalée latéralement de 10 cm par rapport à l'axe longitudinal du ski pour l'essai selon le test 1-7.

[0013] La paire d'éléments de retenue comprend deux éléments de retenue tels que définis précédemment. Elle est caractérisée par le fait que les éléments de retenue des côtés de basculement de la plaque d'appui où le taux d'augmentation est le plus faible sont inverses l'un de l'autre.

[0014] La norme F 504-94 de l'ASTM est une norme utilisée de façon courante pour mesurer les performances d'un ensemble de retenue dans différentes configurations de chute.

[0015] En particulier l'essai selon le test 1-7 de cette norme (torsion avec pré-charge décalée) a permis de mettre en évidence l'intérêt de rendre la plaque ou la pédale d'appui mobile autour d'un axe longitudinal pour abaisser le seuil de déclenchement en cas de chute avec vrillage de la chaussure.

[0016] Pour ce qui concerne l'augmentation du seuil

de déclenchement dus aux frottements induits par une pré-charge avant, on tolère de façon usuelle un taux d'augmentation de l'ordre de 30%. Certains mécanismes de compensation pour chute avant-torsion sont capables de ramener ce taux entre 0 et 15%. On arrive à des taux de cet ordre avec la construction de la plaque d'appui décrite dans la demande de brevet FR 2 707 514.

[0017] L'invention a montré qu'en augmentant encore l'efficacité des circuits de liaison pour abaisser le taux d'augmentation sous un seuil voisin de 0% pour les deux côtés de basculement de la plaque, et en rendant en plus les compensations différentes pour l'un et l'autre côté, on pouvait créer une compensation asymétrique qui tenait compte de l'anatomie du genou si l'élément de retenue était correctement associé au pied du skieur, et qui restait malgré tout acceptable en cas d'inversion de ski au moment du chaussage.

[0018] L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux dessins en annexe qui en font partie intégrante.

La figure 1 est une vue générale de côté, en coupe partielle, d'un élément de fixation selon un mode non limitatif de mise en oeuvre de l'invention.

La figure 2 est une vue de côté, en coupe partielle de l'élément de fixation de la figure 1.

La figure 3 représente deux demies vues de dessus de l'élément de fixation de la figure 1 avec différents plans de coupe.

La figure 4 est relative à une première mise en oeuvre de l'invention et représente en coupe le dispositif d'appui de la chaussure.

La figure 5 est une vue de dessous de la plaque d'appui de la figure 4.

Les figures 6 et 7 illustrent de façon schématique les tests 1-1 et 1-7, respectivement, de l'ASTM.

Les figures 8 à 10 illustrent des variantes de mise en oeuvre de l'invention.

La figure 11 est relative à un autre mode de mise en oeuvre de l'invention et montre un élément de retenue avant en coupe longitudinale.

La figure 12 représente en vue éclatée la plaque d'appui de l'élément de la figure 11 selon ce mode de mise en oeuvre.

Les figures 13 et 14 illustrent des variantes de mise en oeuvre.

[0019] L'élément de fixation avant 1 représenté dans les figures 1 à 3 est connu pour l'essentiel d'après la demande de brevet français publiée sous le numéro FR 2 722 421.

[0020] Il comprend un corps 2 relié à une embase 3 qui est reliée solidairement au ski par tout moyen approprié et par exemple par des vis. Vue de dessus, l'embase présente une forme de "U" ouvert vers l'arrière, avec deux branches latérales 3a et 3b.

[0021] Le corps est mobile verticalement par rapport

à l'embase par une liaison déformable, localisée dans la zone 9 à la jonction entre le corps et l'embase. Le corps et l'embase sont reliés en continu par cette zone déformable et forment un élément monobloc.

[0022] Le corps 2 porte une mâchoire 4 de retenue de l'extrémité avant de la chaussure. La mâchoire 4 comprend deux ailes de retenue latérale 5 et 6, respectivement articulées au corps 2 autour d'axes 7 et 8. La mâchoire 4 comprend aussi un serre-semelle 12 de retenue verticale de la chaussure.

[0023] Les ailes 5 et 6 sont mobiles en réponse aux sollicitations de la chaussure, contre la force de rappel que leur applique un ressort 15.

[0024] Le ressort 15 est logé dans le corps. Il actionne un piston 16 également logé et guidé dans le corps pour un mouvement de translation longitudinal. Les figures montrent que le piston est logé et guidé dans un logement 17 du corps, et que le ressort est engagé à l'intérieur du piston. Son extrémité avant est en appui contre le fond du piston, situé du côté avant de l'élément de fixation. Une vis 20 dont la tête est retenue à l'avant du corps traverse par ailleurs le piston et le ressort, et présente vers l'arrière un écrou 21 qui retient l'extrémité arrière du ressort. Une rotation de la vis entraîne le ressort en translation, ce qui permet d'ajuster la compression initiale du ressort.

[0025] Les ailes 5 et 6 présentent au-delà de leur axe d'articulation au corps 7 et 8 un petit bras 5a, 6a, qui entraîne vers l'arrière le piston 16 en prenant appui contre un épaulement 23 situé dans la partie arrière supérieure du piston 16.

[0026] L'élément 1 présente en outre un mécanisme de compensation qui allège la force de rappel que le ressort 15 exerce sur les ailes 5 et 6.

[0027] Ce mécanisme comprend un basculeur 30 qui est logé en partie entre les branches 3a et 3b de l'embase 3. Le basculeur est articulé autour d'un axe 32 porté par ces branches.

[0028] Le basculeur 30 présente un bras arrière approximativement horizontal 33 qui est accessible sur l'arrière de l'élément de fixation entre les branches 3a et 3b de l'embase. Le bras 33 offre vers l'arrière un appui pour une pédale de commande. Cette pédale sera décrite plus en détail ultérieurement.

[0029] Dans le mode de réalisation illustré, la longueur du bras horizontal 33 a été augmentée par rapport à la construction traditionnelle, pour augmenter de façon générale l'efficacité du mécanisme de compensation, c'est-à-dire diminuer le taux d'augmentation du seuil de déclenchement en cas de déclenchement en torsion avec pré-charge sur l'avant.

[0030] Le basculeur 30 présente en outre un bras approximativement vertical formé par deux patins latéraux qui passent de chaque côté du piston 16, et qui portent chacun sur un épaulement 37 que le piston présente sous l'épaulement 23 des ailes. Seul le patin 35 est visible dans les figures.

[0031] Dans le mode de réalisation illustré dans les

figures, le mécanisme de compensation présente en outre une tige de liaison 36 qui relie le basculeur 30 à la partie arrière du corps 2. L'articulation de la tige 36 au basculeur 30 est située en avant de l'axe 32. La tige transmet au basculeur 30, et donc au piston 16, les mouvements d'élévation du corps qui se produisent notamment lors d'une sollicitation verticale de la chaussure dans la mâchoire.

[0032] La construction de l'élément de fixation qui vient d'être décrite n'est naturellement pas limitative. D'autres constructions peuvent convenir, du moment où elles sont compatibles avec un mécanisme de compensation. De telles constructions sont par exemple décrites dans les demandes de brevet allemands publiées sous les numéros 38 40 949, 33 43 545. D'autres constructions peuvent aussi convenir.

[0033] L'élément de fixation 1 comprend par ailleurs un dispositif d'appui 40 pour l'extrémité avant de la semelle de chaussure.

[0034] Le dispositif d'appui présente une plaque de support 41 sur laquelle la semelle de chaussure repose. La plaque 41 peut être équipée dans sa partie supérieure de tout revêtement approprié destiné à faciliter le glissement latéral de la chaussure, par exemple une plaquette de PTFE (Polytetrafluoréthylène). Elle présente une largeur qui est de l'ordre de la largeur du ski à ce niveau. Dans le mode de représentation illustré, la plaque 41 est portée par un axe longitudinal médian 42 orienté selon une direction longitudinale et approximativement horizontale. La plaque 41 peut basculer autour de cet axe d'un côté ou de l'autre.

[0035] L'axe 42 est monté dans un palier formé par des plots 43, 44, solidaires d'un socle 39 qui est relié solidairement à l'embase 3. Le socle prolonge vers l'arrière l'embase 3. Toute autre disposition appropriée pourrait aussi convenir, et par exemple, le socle pourrait former un ensemble monobloc avec l'embase.

[0036] Les plots 43 et 44 qui portent l'axe 42 permettent un mouvement de l'axe 42, pour une amplitude limitée, dans un plan longitudinal et vertical. Par exemple, ainsi que cela est représenté, le plot avant 43 présente pour l'axe 42 un orifice oblong 45 dont la grande dimension est dirigée verticalement. Le plot avant 44 retient l'autre extrémité de l'axe 42 sans mouvement vertical, mais il est prévu pour permettre le mouvement de l'axe 42 dans le trou oblong 45 du plot 43.

[0037] Des moyens de liaison relient par ailleurs la plaque 41 au basculeur 30. Ces moyens transmettent le mouvement de basculement de la plaque autour de l'axe 41 sous la forme d'un effort vertical exercé vers le bas sur le bras 33 du basculeur 30. Ils comprennent deux circuits de liaison, chacun de ces circuits étant activé en fonction du côté où la plaque 41 est sollicitée en basculement.

[0038] Dans le mode de réalisation représenté dans les figures, les moyens de liaison comprennent une tige 48 pliée selon une forme approximative de "U" dont les branches 46 et 47 passent sous la plaque 41, de part et

d'autre de l'axe 42, et convergent vers le basculeur 30. Dans sa partie arrière, la tige 48 est maintenue dans un logement formé par une patte 49 solidaire du socle 45. Les branches de la tige peuvent osciller autour de la zone définie par ce logement. De préférence, la tige 48 présente une zone aplatie en son milieu. Cette zone facilite la mise en place et la circulation de l'axe 42.

[0039] Avantagusement, la tige 48 est réalisée en acier à ressort, ou en un matériau présentant une certaine élasticité. Ceci améliore la transmission au basculeur 30 du mouvement de basculement de la plaque 41.

[0040] La plaque 41 présente à sa face inférieure, de chaque côté de l'axe 42, une zone d'appui pour chacune des branches 46, 47. De préférence, cette zone d'appui est formée par un plot 51, 52, en saillie vers le bas. De cette façon, la zone de contact est localisée avec précision, même lors des mouvements de basculement de la plaque.

[0041] Vers l'avant, les branches 46 et 47 de la tige sont prévues pour venir reposer librement sur le bras 33 du basculeur 30, en arrière de l'axe 32, selon une direction verticale vers le bas.

[0042] Un ressort 54 rappelle par ailleurs vers le haut l'extrémité avant des branches 46 et 47. Dans le mode de réalisation illustré, le ressort 54 est un ressort de compression disposé entre le socle 45 et l'extrémité avant des branches 46 et 47.

[0043] De préférence, le ressort 54 est relativement raide, et il est prévu pour relever l'extrémité avant des branches 46 et 47 largement au-dessus du bras 33 du basculeur.

[0044] En résumé, la plaque 41 est mobile autour de l'axe 42. La plaque et l'axe sont mobiles verticalement selon une trajectoire et une amplitude définie principalement par l'orifice oblong 45. La plaque est par ailleurs en appui par des plots 51 et 52 sur les branches 46 et 47 qui assurent la liaison avec le basculeur 30 des moyens de compensation, et les branches sont mobiles vers le bas contre la force de rappel opposée par un ressort 54.

[0045] Le ressort 54 repousse vers le haut les branches 46 et 47. Ces branches, à leur tour, entraînent vers le haut la plaque 41 et son axe d'articulation 42. C'est l'orifice oblong 45 qui limite le mouvement vers le haut de la plaque et des branches. Les dimensions et la position de cet orifice sont prévues pour que, au repos, l'extrémité avant des branches s'élève au-dessus du basculeur à une distance correspondant sensiblement à la tolérance d'épaisseur que présentent les semelles de chaussure de ski, soit 2 millimètres. Toutefois, cette valeur n'est nullement limitative.

[0046] Les dimensions et la position de l'orifice 45 sont en outre prévues pour que l'extrémité de l'axe 42 atteigne l'extrémité inférieure de l'orifice oblong 45 lorsque l'extrémité avant des branches 46 et 47 arrive au contact du bras 33 du basculeur.

[0047] Le fonctionnement du dispositif d'appui est le suivant. En l'absence de chaussure, le ressort 54

repousse vers le haut les branches 46 et 47, ainsi que la plaque 41 et l'axe 42. L'extrémité avant des branches est élevée bien au-dessus du bras horizontal 33 du basculeur. La plaque est sollicitée vers le haut par les branches, mais retenue par son axe 42 à l'intérieur du logement 45. De ce fait, elle se trouve maintenue sans jeu dans une assise horizontale.

[0048] A l'engagement de la chaussure, la plaque d'appui s'abaisse jusqu'à ce que l'extrémité avant des branches 46 et 47 arrive en appui sur le bras 33 du basculeur 30.

[0049] A partir de cette position, la plaque ne peut plus se déplacer vers le bas que par basculement autour de l'axe 42, en réponse aux sollicitations de basculement latéral que l'avant de la chaussure exerce sur la plaque. Le basculement de la plaque 41 autour de l'axe 42 provoque l'abaissement de l'une ou l'autre des branches 46 ou 47. La branche sollicitée transmet son effort au bras 33 du basculeur 30 qui pivote dans le sens d'une compensation, c'est-à-dire dans le sens correspondant à un recul du piston et une compression du ressort 15.

[0050] Le seuil de déclenchement de l'élément est alors abaissé.

[0051] On comprend de ce qui précède que l'un des circuits de liaison entre la plaque et le ressort est formé par le plot 51, la branche 46 et le basculeur 30, l'autre circuit étant formé par l'autre plot 52, l'autre branche 47 et, de nouveau, le basculeur.

[0052] Selon l'invention, les deux circuits sont rendus différents pour que la compensation soit différente d'un côté et de l'autre.

[0053] La figure 5 montre un premier mode de mise en oeuvre de l'invention. Selon cette figure les deux plots 51 et 52 sont décalés selon une direction longitudinale, tout en restant au dessus des branches 46 et 47 du ressort. Ceci est associé à un bras arrière 33 allongé du basculeur. De cette façon, un basculement de la plaque d'appui du côté du plot le plus avancé, c'est-à-dire le plot 51 produira une compensation plus forte, que l'autre côté.

[0054] L'ensemble est prévu pour que d'un côté, l'effet de la compensation compense totalement l'augmentation des frottements de la chaussure dus à une composante de vrillage de la chaussure dans l'élément de retenue. En d'autres termes, l'effort que la chaussure doit vaincre pour franchir le seuil de déclenchement de l'élément de retenue reste approximativement constant en cas de vrillage de la chaussure. Cet effort comprend la force de résistance à l'ouverture de la mâchoire, et les forces de frottement de la chaussure dans l'élément de retenue.

[0055] De l'autre côté, l'effet de la compensation est supérieur, c'est-à-dire que le mécanisme de compensation provoque une diminution de l'effort que la chaussure doit vaincre pour être libérée en cas de chute avec vrillage.

[0056] Cet élément de retenue est prévu pour être

assemblé à un ski, et le ski est prévu pour être associé à l'un des pieds du skieur de telle façon que le côté de basculement de la plaque où l'effet de compensation est le plus fort soit situé vers la carre externe du ski, c'est-à-dire l'extérieur du pied.

[0057] Naturellement, l'autre élément de retenue avant d'une paire d'éléments présente un décalage inversé afin que, pour lui aussi, l'effet de compensation le plus fort corresponde à un appui sur la carre externe du ski.

[0058] De cette façon, l'effet de compensation est le plus fort vers l'extérieur du pied, ce qui correspond à un sens de vrillage du genou où le genou est plus fragile. De l'autre côté, l'effet de compensation est relativement important, mais pas suffisamment pour perturber de façon significative la conduite du ski dans les prises de carre courante. Par contre de ce côté, l'effet de compensation est suffisamment important pour donner une protection acceptable en cas d'inversion des deux skis.

[0059] Pour évaluer les variations de cet effort on utilise la méthode de test de référence F 504 94 définie par la norme ASTM (American Society for Testing and Material).

[0060] Comme cela est schématisé dans les figures 6 et 7, selon la norme en question, les éléments de retenue avant et arrière (non représentés) sont fixés sur un ski d'essai 58. Le ski est positionné à l'envers à l'extrémité d'une jambe artificielle formée par une tige verticale 59, sensée figurer le tibia, qui se termine par un embout 60 sensé être la chaussure, l'embout étant engagé dans les éléments de retenue. Le ski présente vers l'avant deux points d'attache, dont un point NP (near preload point) repéré en 61 et un point N (near point) repéré en 62. Les deux points sont respectivement à 35 et 45 centimètres du point 63 situé à l'intersection de l'axe de la tige 59 et du ski 58. Des câbles sont accrochés à l'un ou l'autre des différents points d'attache, et l'on exerce sur les câbles un effort de traction croissant. On mesure par ailleurs l'effort de torsion exercé sur la tige 59 au niveau d'une platine de mesure 65 située à une trentaine de centimètres sous le ski. La platine est portée par un bâti non représenté.

[0061] L'essai d'évaluation selon la présente invention comprend deux temps. Dans un premier temps, on réalise un test dit «(1-1)» de torsion pure. Selon ce test schématisé en figure 6, un câble orienté horizontalement et transversalement au ski est attaché au point 62. On exerce une traction croissante sur le câble jusqu'au déclenchement de l'élément de retenue avant. Au cours de cette phase de l'essai, on règle la dureté de l'élément de retenue au moyen de la vis 20 pour que le déclenchement se produise à un moment de 6 m.daN (mètres.décaNewtons) mesuré sur la tige 59. Cette valeur est arbitraire, elle correspond sensiblement à un repère «(6)» sur l'échelle de dureté, et elle se trouve incluse dans la plage de réglage de la plus grande partie des éléments de retenue vendus actuellement sur le marché. On mesure alors la force F qu'il faut exercer sur

le câble attaché au point 62 pour atteindre le déclenchement.

[0062] Dans un deuxième temps, on réalise un test «(1-7)» selon la norme ASTM F 504.94. Pour cela on place une pré-charge sensiblement verticale P à l'une ou l'autre des extrémités d'une réglette transversale 67 fixée solidairement au ski au point 61. La pré-charge est appliquée par exemple au moyen de poids placés à l'extrémité d'un câble renvoyé par une ou plusieurs poulies solidaires du bâti, et attaché en un point de la réglette 67 selon l'orientation verticale souhaitée. Dans le cadre du présent essai, on a fixé la pré-charge à 75 kg (kilogrammes), et on a placé cette pré-charge à une distance de 10 cm (centimètres) de l'axe longitudinal du ski.

[0063] La pré-charge crée un vrillage de la chaussure dans l'élément de retenue, qui provoque une augmentation des frottements. L'augmentation des frottements induit une augmentation de la force que la chaussure doit vaincre pour dépasser le seuil de déclenchement de l'élément. La compensation a pour effet de diminuer le seuil de déclenchement, ce qui compense l'augmentation de force due aux frottements.

[0064] On applique une force croissante sur le câble attaché au point 62, et l'on mesure la force F' nécessaire pour provoquer le déclenchement.

[0065] Le taux d'augmentation produit par la compensation est l'augmentation en pourcentage de la force F' par rapport à la force F.

[0066] Selon l'invention, ce taux est voisin de zéro pour le côté de basculement de la plaque d'appui où la compensation est la plus faible. Il est négatif et nettement inférieur à ce premier taux pour l'autre côté.

[0067] On a obtenu de bons résultats avec des taux d'augmentation compris entre +5% et -5%, d'un côté, -0% et -15% de l'autre. On pourrait également adopter des plages de valeurs de 0 à -10% d'un côté, et -5% à -20% de l'autre. Dans les différents cas, le taux d'augmentation du côté où la compensation est la plus forte est négatif et nettement inférieur à l'autre taux, "nettement" signifiant au-delà des tolérances de fabrication d'un élément de retenue symétrique traditionnel.

[0068] L'invention ne s'applique pas seulement à l'élément de retenue qui a été décrit.

[0069] Pour illustrer cela, la figure 8 montre un basculeur 70 du même type que le basculeur 30 précédent. Selon cette variante, le bras arrière horizontal 71 du basculeur est en deux parties 71a, 71b de longueur différente pour décaler les points d'application des forces transmises par les branches par rapport à l'axe de rotation du basculeur.

[0070] Selon la figure 9, on a aménagé la partie 74 de l'embase située sous la plaque d'appui 73 pour que la plaque d'appui ait plus de débattement d'un côté que de l'autre. Il est visible sur la figure que le côté 74a est moins épais que le côté 74b.

[0071] La figure 10 montre une autre variante selon laquelle l'une des branches du ressort 75, en l'occur-

rence la branche 77 est déportée vers l'extérieur dans sa zone où la plaque d'appui repose sur elle. De préférence dans ce cas, les plots de contact entre la plaque d'appui et le ressort sont allongés transversalement. Ces plots sont figurés par les traits pointillés 78 et 79. Il est visible dans la figure que la zone de contact entre le plot 78 et la branche 77 est plus éloignée de l'axe de basculement de la plaque d'appui figuré par le trait mixte que la Zone de contact du plot 79 et de la branche 76.

[0072] D'autres variantes pourraient également convenir.

[0073] L'invention n'est pas non plus limitée aux modes de construction de la plaque d'appui et de l'élément de retenue qui ont été décrits.

[0074] Pour illustrer cela, les figures 11 et 12 montrent un élément de retenue tel qu'il a été décrit pour l'essentiel dans la demande de brevet publiée sous le numéro FR 2 724 116.

[0075] De façon globale, l'élément de retenue présente une mâchoire 81 formant un bloc avec un corps 80 monté mobile autour d'un pivot 82 pour pivoter autour de l'une ou l'autre de deux lignes d'appui inclinées, de part et d'autre d'une position stable où le corps est aligné sur l'axe longitudinal défini par le ski. Un ressort 79 logé dans le corps et en appui contre le pivot s'oppose élastiquement au mouvement de pivotement du corps.

[0076] Vers le bas, le corps porte un clou 83 en saillie, et la branche verticale d'un basculeur 84 est en appui contre le clou. L'extrémité avant d'une pédale d'appui 86 repose sur la branche arrière du basculeur.

[0077] En se reportant à la figure 12, la pédale d'appui comprend un habillage 85 relié solidairement à une pédale 86. La platine repose sur une contre-plaque 87 qui est encastrée dans l'embase 88 de l'élément de retenue. L'extrémité avant de la platine repose sur le bras arrière du basculeur 84. En dehors de cet appui, la pédale est en contact avec la contre-plaque par trois zones ponctuelles, une zone 90 formée par l'arrière d'une nervure de renforcement, qui repose sur une oreille 95 de la contre-plaque 87, et vers l'avant deux pattes 91 et 92 engagées avec jeu vertical dans les orifices de deux oreilles 93 et 94 de la contre-plaque.

[0078] Les lignes formées par la zone 90, la patte 91 en appui contre le haut de l'oreille 93 d'une part, la zone 90, la patte 92 en appui contre le haut de l'oreille 94 d'autre part forment des lignes de basculement privilégiées pour la plaque selon le sens de basculement latéral de la chaussure par rapport au ski. Ces lignes sont orientées en oblique par rapport à une direction transversale et horizontale pour que la plaque soit sensible aux sollicitations en vrillage de la chaussure. Dans ces conditions, les deux circuits de compensation sont formés par chacune des deux lignes de la pédale, la patte avant et le bras arrière du basculeur.

[0079] Selon l'invention, la branche arrière du basculeur 84 est allongée pour augmenter l'efficacité de la

compensation, et descendre le taux d'augmentation sous un seuil voisin de zéro. Parallèlement, on rend la compensation plus forte d'un côté de basculement de la plaque par exemple en décalant les pattes 91 et 92 de façon que l'une des lignes de pivotement de la plaque soit plus proche de l'axe longitudinal que l'autre.

[0080] En variante, la figure 13 montre une pédale 97 dont la patte avant 98 est plus large du côté 98a que du côté 98b par rapport à l'axe longitudinal de la plaque. Ainsi, la plaque agit sur la branche arrière du basculeur 84 avec des bras de levier différents selon le côté de basculement.

[0081] Selon une autre variante illustrée en figure 14, le point d'appui arrière 99 de la plaque 100 est décalé latéralement par rapport à l'axe longitudinal de la plaque. D'autres variantes sont encore possibles.

[0082] Comme dans le cas précédent, les éléments de retenue sont appairés, et l'autre élément de retenue de la paire présente un élément des circuits de compensation avec un décalage ou une asymétrie inversé.

[0083] Les éléments de retenue ayant un mode de fonctionnement non symétrique, il convient de les repérer pour que le skieur associe chaque élément à la bonne chaussure.

[0084] Tout moyen approprié convient dans ce but. Par exemple, les éléments eux-mêmes, ou bien les skis, pourraient présenter une décoration ou un pictogramme pour repérer les skis droits et gauches. On pourrait aussi donner aux éléments de retenue ou bien à l'avant des skis une forme dissymétrique permettant d'identifier les skis droits et gauche. D'autres moyens pourraient également convenir.

Revendications

1. Élément de retenue de l'avant d'une chaussure, prévu pour retenir l'extrémité avant d'une chaussure et pour libérer latéralement cette extrémité en cas de sollicitation excessive supérieure à un seuil de déclenchement, l'élément comprenant une embase (3) prévue pour être reliée au ski, une mâchoire (5, 6) mobile latéralement de chaque côté d'une position d'équilibre stable centrée sur l'axe longitudinal défini par l'embase contre la force de rappel d'un ressort (15), le ressort exerçant sur la mâchoire la même force de rappel pour chaque côté de déplacement de la mâchoire, une plaque l'appui (41, 73) prévue pour recevoir la semelle de chaussure, la plaque d'appui étant montée basculante autour d'un axe longitudinal médian (42), la plaque d'appui étant reliée à l'un des éléments que sont le ressort, la mâchoire ou un organe de transmission entre le ressort et la mâchoire par une liaison comprenant au moins un organe de liaison tel qu'un piston (16), la liaison comprenant deux circuits de liaison qui sont chacun activés lors du basculement de la plaque d'appui d'un côté ou l'autre de l'axe longitudinal (42), les circuits de liaison

exerçant une action différente sur la mâchoire (5, 6) ou le ressort (15), caractérisé par le fait que l'un des circuits de liaison exerce un taux d'augmentation voisin de 0%, tandis que l'autre circuit de liaison exerce un taux d'augmentation négatif, inférieur au premier taux, le taux d'augmentation étant le rapport entre le seuil de déclenchement de l'élément monté sur un ski d'essai conformément à la norme F 504-94 de l'ASTM (American Society for Testing and Material) au cours d'un essai de déclenchement latéral avec avant pré-charge décalée réalisé conformément au test 1-7 défini par la norme, et le seuil de déclenchement pour un déclenchement latéral réalisé selon le test 1-1 de cette norme, l'élément étant réglé à un seuil de déclenchement de 6 m.daN pour l'essai selon le test 1-1, et la pré-charge étant de 75 daN, décalée latéralement de 10 cm par rapport à l'axe longitudinal du ski pour l'essai selon le test 1-7.

2. Elément de retenue de l'avant d'une chaussure, prévu pour retenir l'extrémité avant d'une chaussure et pour libérer latéralement cette extrémité en cas de sollicitation excessive supérieure à un seuil de déclenchement, l'élément comprenant une embase prévue pour être reliée au ski, une mâchoire (81) mobile latéralement de chaque côté d'une position d'équilibre stable centrée sur l'axe longitudinal défini par l'embase contre la force de rappel d'un ressort (79), le ressort exerçant sur la mâchoire la même force de rappel pour chaque côté de déplacement de la mâchoire, une pédale l'appui (86) prévue pour recevoir la semelle de chaussure, la plaque d'appui étant montée basculante autour de l'une ou l'autre de deux lignes de basculement privilégiées (90-91, 90-92) comprenant un point d'appui arrière (90) et orientées en oblique par rapport à une direction horizontale et transversale, la plaque d'appui étant reliée à l'un des éléments que sont le ressort, la mâchoire ou un organe de transmission entre le ressort et la mâchoire par une liaison, la liaison comprenant deux circuits de liaison qui sont chacun activés lors du basculement de la plaque d'appui d'un côté ou l'autre de l'une ou l'autre des deux lignes de basculement, les circuits de liaison exerçant une action différente sur la mâchoire (81) ou le ressort (79), caractérisé par le fait que l'un des circuits de liaison exerce un taux d'augmentation voisin de 0%, tandis que l'autre circuit de liaison exerce un taux d'augmentation négatif, inférieur au premier taux, le taux d'augmentation étant le rapport entre le seuil de déclenchement de l'élément monté sur un ski d'essai conformément à la norme F 504-94 de l'ASTM (American Society for Testing and Material) au cours d'un essai de déclenchement latéral avec avant pré-charge décalée réalisé conformément au test 1-7 défini par la norme, et le seuil de déclen-

chement pour un déclenchement latéral réalisé selon le test 1-1 de cette norme, l'élément étant réglé à un seuil de déclenchement de 6 m.daN pour l'essai selon le test 1-1, et la pré-charge étant de 75 daN, décalée latéralement de 10 cm par rapport à l'axe longitudinal du ski pour l'essai selon le test 1-7.

3. Elément selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'un premier taux d'augmentation est compris entre +5% et -5% d'un côté, le second taux étant nettement inférieur au premier taux, et compris entre 0 et -15% de l'autre côté.
4. Elément selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un premier taux d'augmentation est compris entre +0% et -10% d'un côté, le second taux étant nettement inférieur au premier taux, et compris entre -5% et -15% de l'autre côté.
5. Elément selon la revendication 1, où la liaison comprend un ressort (48) comprenant deux branches (46, 47) situées de chaque côté de l'axe (42) de basculement de la plaque, la pédale (41) présentant à sa surface inférieure des plots (51, 52) en appui contre chacune des branches, et l'extrémité avant des branches étant prévue pour s'appuyer contre le bras (33) d'un basculeur (30) relié au ressort (15) par l'intermédiaire d'un piston (16), caractérisé par le fait que les plots sont décalés par rapport à l'axe (42) de basculement de la plaque.
6. Elément selon la revendication 1, où la liaison comprend un basculeur (70) avec un bras arrière (71), et un ressort à deux branches, l'extrémité de chacune des branches étant en appui contre le bras (71) du basculeur, caractérisé par le fait que le bras (71) présente deux parties (71a, 71b) de longueur différente.
7. Elément selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la plaque d'appui (73) a plus de débattement d'un côté que de l'autre.
8. Elément selon la revendication 1, où la liaison comprend un ressort à deux branches (76, 77) sur lesquelles la plaque d'appui repose de chaque côté de son axe de basculement, caractérisé par le fait que l'une des branches (77) est déportée vers l'extérieur.
9. Elément selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'une des lignes de basculement est plus proche de l'axe longitudinal que l'autre.
10. Elément selon la revendication 2, où la pédale (97) présente une patte avant (98) en appui contre la branche d'un basculeur, caractérisé par le fait que

la patte avant est plus large d'un côté (98a) que de l'autre (98b), par rapport à l'axe longitudinal de la plaque.

11. Élément selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le point d'appui arrière (99) des deux lignes de basculement est décalé par rapport à l'axe longitudinal de la pédale. 5
12. Ensemble de retenue comprenant une paire d'élément avant et une paire d'élément arrière, caractérisé par le fait que les deux éléments de retenue avant sont conformes à l'une quelconque des revendications précédentes, et que pour les deux éléments, les côtés de basculement de la plaque d'appui où le taux d'augmentation est le plus faible sont inverses l'un de l'autre. 10 15

20

25

30

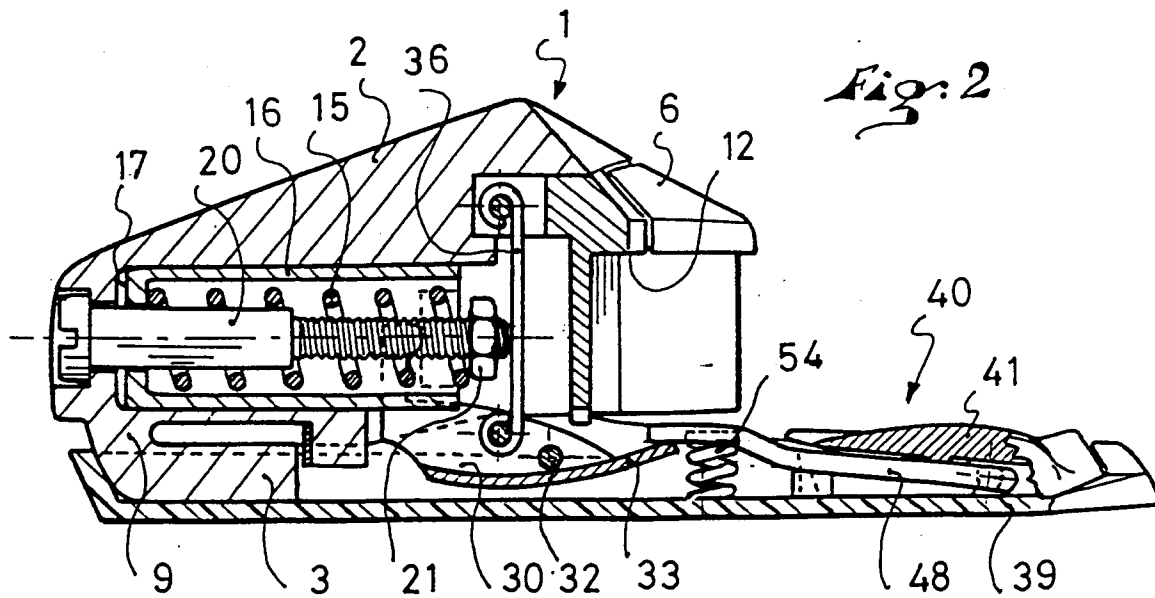
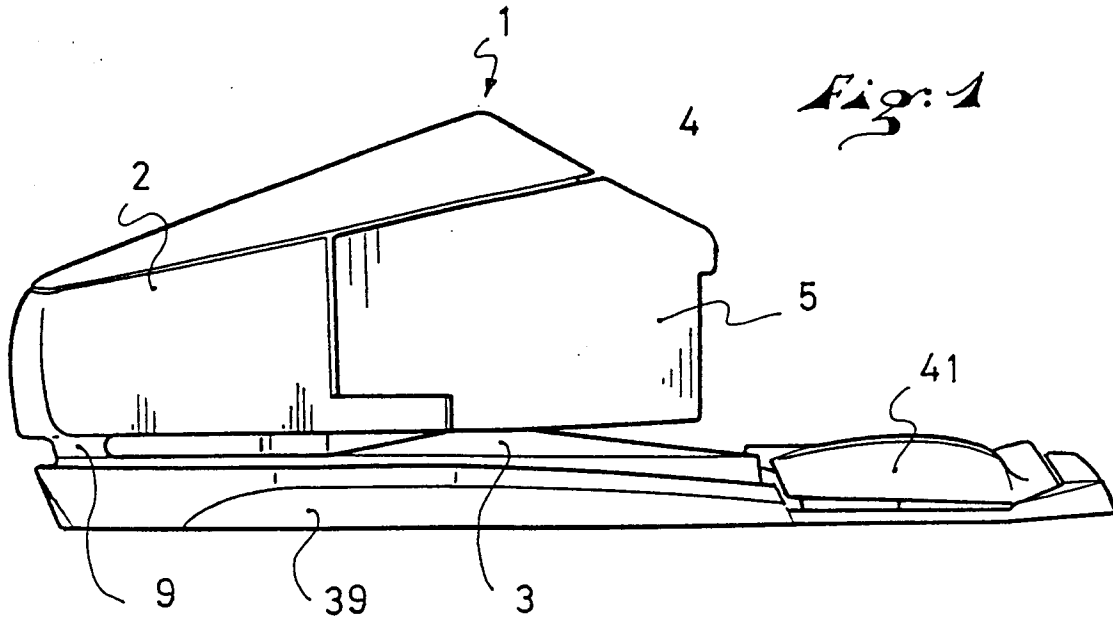
35

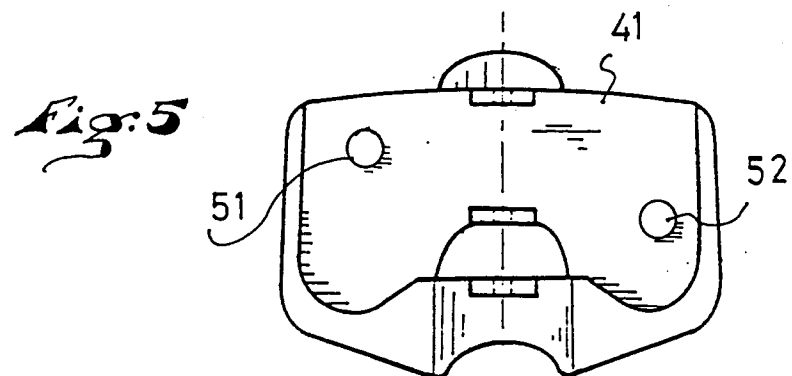
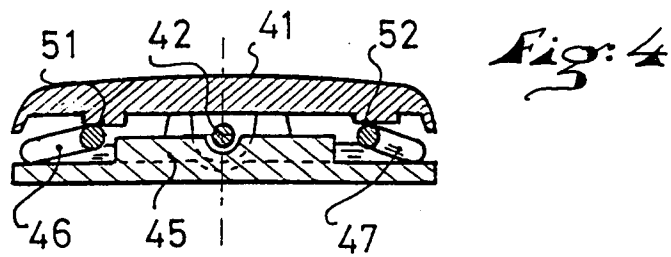
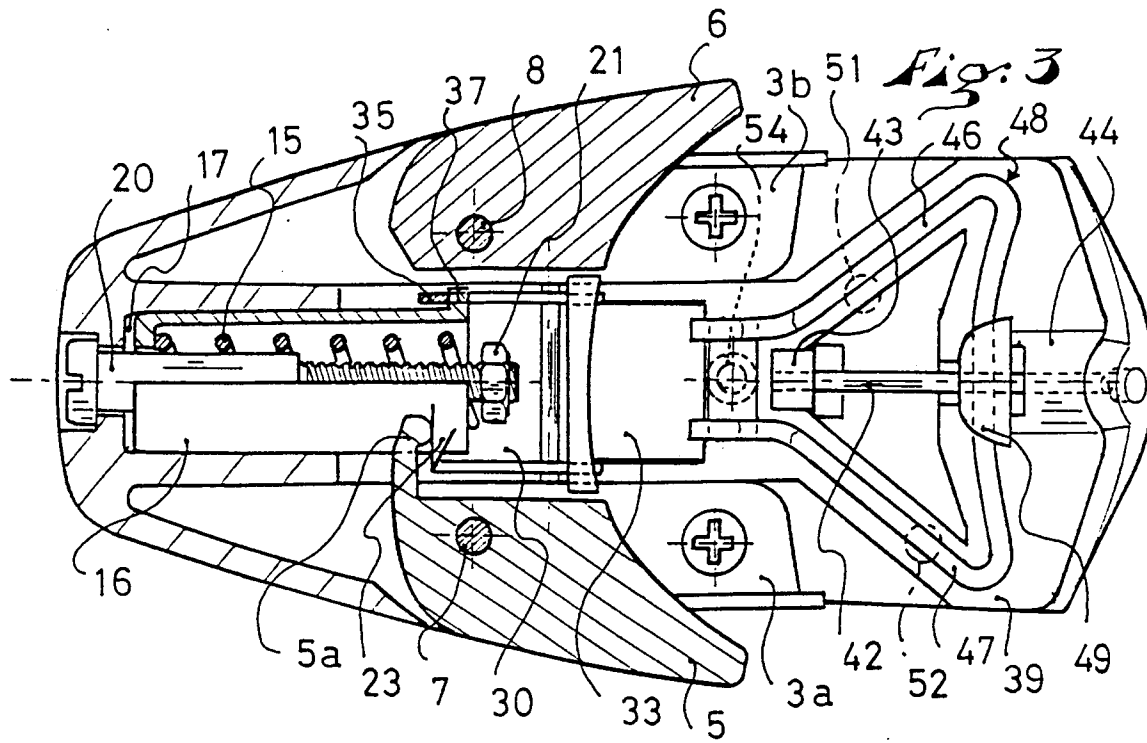
40

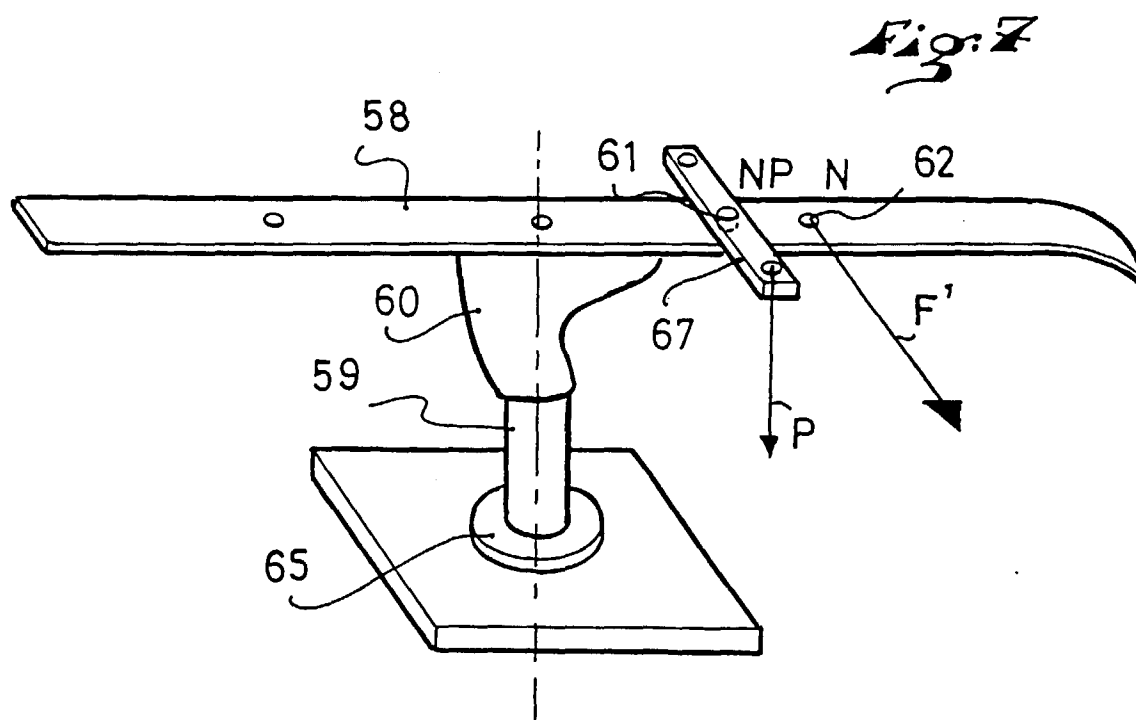
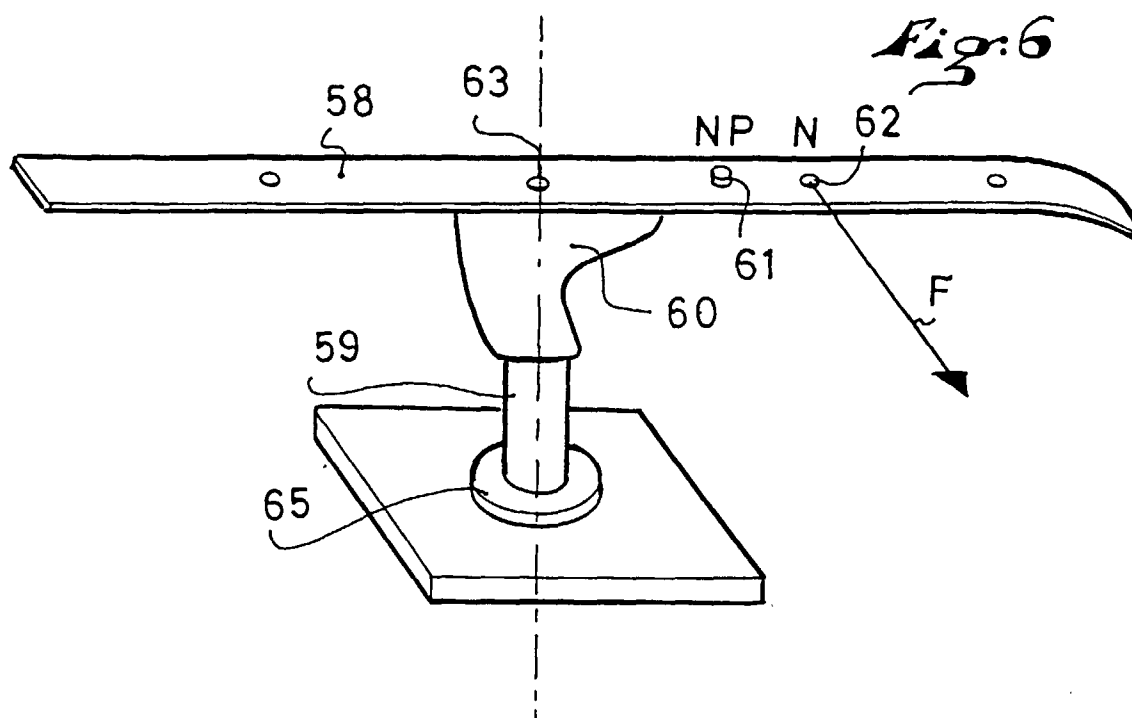
45

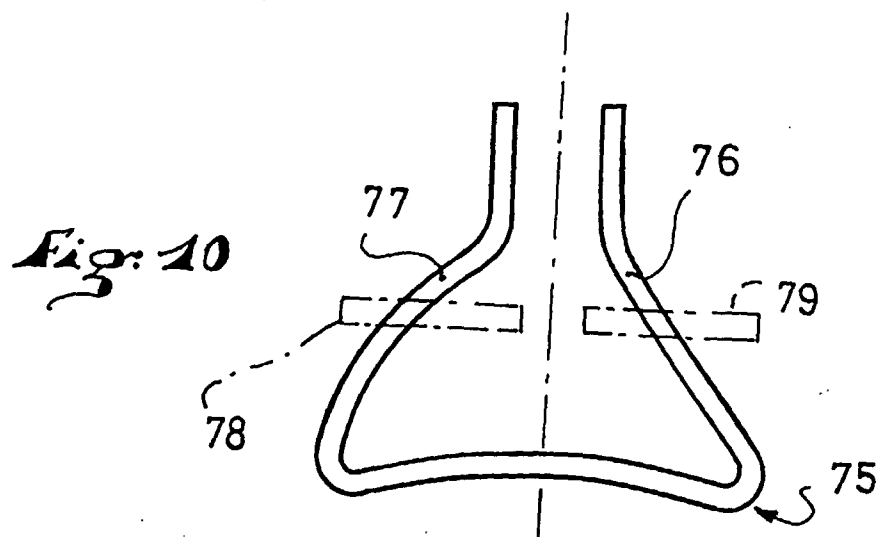
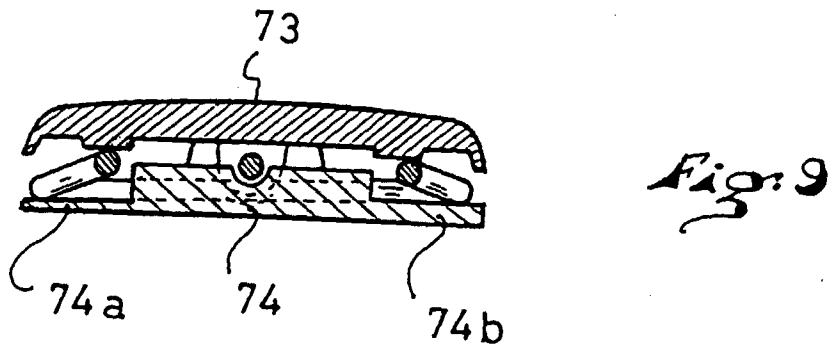
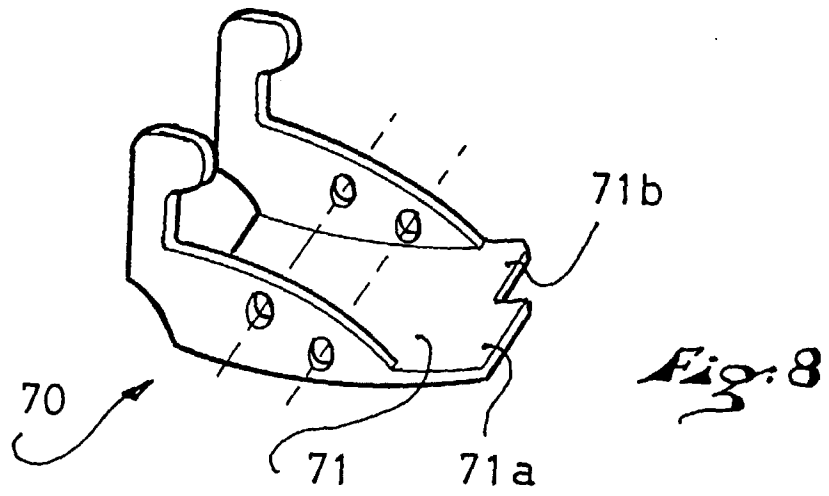
50

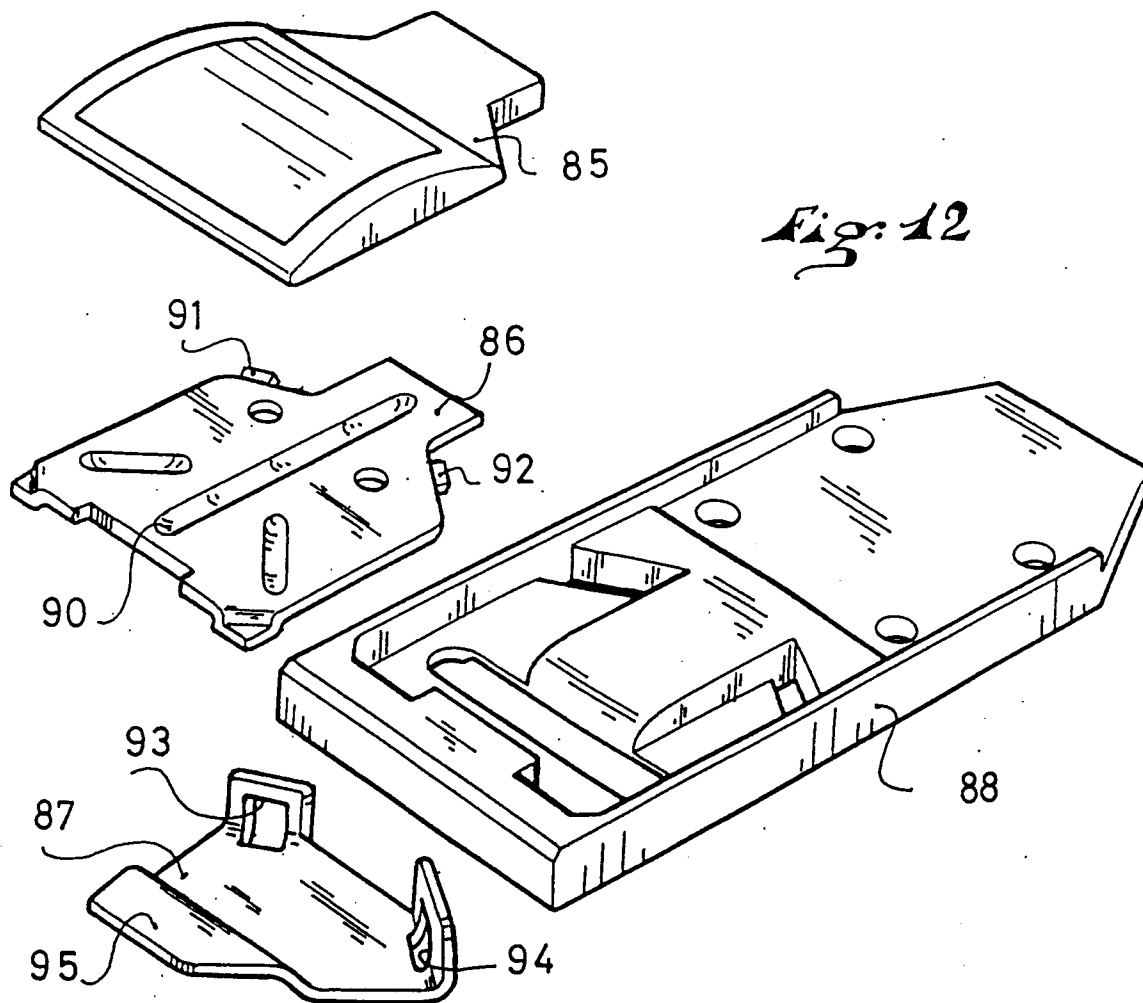
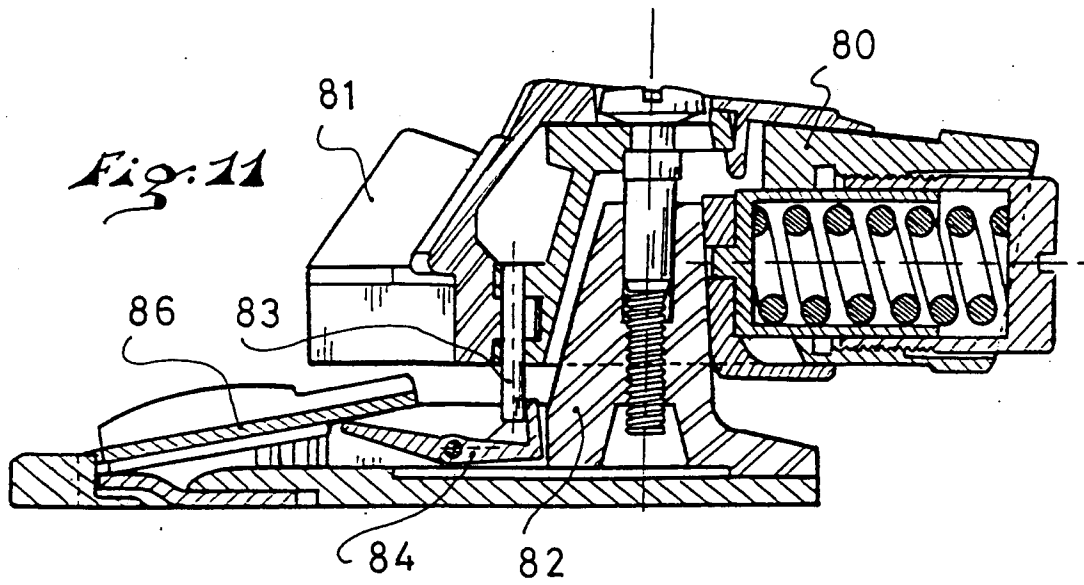
55











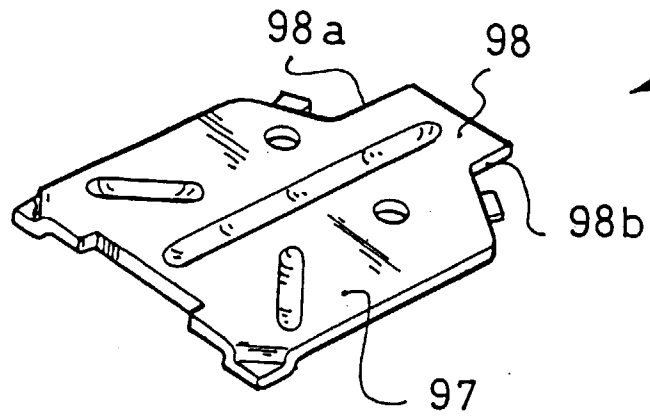
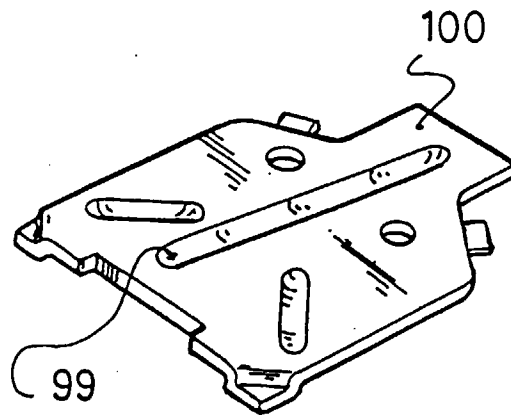


Fig. 13

Fig. 14





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 10 0843

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
A	EP 0 692 288 A (SALOMON SA) 17 janvier 1996 * colonne 7, ligne 55 - colonne 8, ligne 2 *	1-12	A63C9/085
A	EP 0 700 699 A (SALOMON SA) 13 mars 1996 * le document en entier *	1-12	
D,A	EP 0 634 196 A (SALOMON SA) 18 janvier 1995 * colonne 7, ligne 15 - ligne 20 *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 avril 1999	Examineur Lasson, C
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 99 10 0843

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.

20-04-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0692288 A	17-01-1996	FR 2722421 A	19-01-1996
		AT 165989 T	15-05-1998
		DE 69502446 D	18-06-1998
		DE 69502446 T	26-11-1998
		JP 8038673 A	13-02-1996
		US 5722681 A	03-03-1998
EP 0700699 A	13-03-1996	FR 2724116 A	08-03-1996
		AT 165990 T	15-05-1998
		DE 69502455 D	18-06-1998
		DE 69502455 T	19-11-1998
		JP 8071199 A	19-03-1996
EP 0634196 A	18-01-1995	FR 2707514 A	20-01-1995
		AT 135596 T	15-04-1996
		DE 69400106 D	25-04-1996
		DE 69400106 T	14-08-1996
		JP 7031715 A	03-02-1995
		US 5695211 A	09-12-1997

EPO FORM P0460

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