



## Description

**[0001]** L'invention se rapporte à un dispositif de fixation d'une chaussure à un article de sport.

**[0002]** L'invention pourra s'appliquer notamment à des dispositifs de fixation d'une chaussure sur un ski. Elle pourra notamment être mise en oeuvre pour la conception de fixations de ski de fond, de ski de randonnée alpine, de ski de randonnée nordique ou de ski Telemark. Elle pourra aussi être mise en oeuvre pour la conception de fixations de patins à glace, de patins à roulettes ou de raquettes.

**[0003]** Un exemple d'un tel type de fixation est décrit dans la demande de brevet WO00/13755 à laquelle on se référera utilement pour une compréhension globale du fonctionnement d'une telle fixation. Un dispositif du même genre, plus spécifiquement dédié à la randonnée alpine et au Télémart est décrit dans la demande de brevet EP-A1-890.379.

**[0004]** Le principe de ces dispositifs est de permettre une fixation de la chaussure sur le ski qui soit parfaitement rigide en torsion mais qui permette un libre soulèvement du talon de la chaussure. Le dispositif décrit dans le document WO00/13755 est un perfectionnement des systèmes de fixation actuellement utilisés par exemple en ski de fond ou en ski de randonnée dans lesquels la chaussure est articulée par son extrémité avant autour d'un axe transversal par rapport au ski. En effet, le mouvement du pied par rapport au ski, lors du soulèvement du talon, est un mouvement qui n'est plus une simple rotation et qui se rapproche le plus possible du mouvement naturel de déroulement du pied.

**[0005]** L'invention pourra aussi être mise en oeuvre dans le cadre d'un dispositif de fixation du type de ceux décrits dans le document WO96/37269, EP-1.106.218 ou 1.364.685.

**[0006]** Dans tous les cas, la chaussure n'est plus accrochée à l'article de sport par un ou plusieurs points fixes, mais elle est accrochée (et solidaire) d'un organe de liaison qui, lui, peut se déplacer par rapport à l'article de sport. Ce déplacement peut être une simple rotation mais, dans les exemples cités ci-dessus, il s'agit plutôt d'un déplacement complexe mêlant plusieurs mouvements de rotation et/ou de translation.

**[0007]** Dans tous les cas, ces types de fixations peuvent comporter des moyens de rappel élastique qui ramènent l'organe de liaison vers sa position basse qui correspond à la position qu'il occupe lorsque la chaussure à laquelle il est lié est en appui à l'avant et à l'arrière sur le ski. De tels moyens de rappel élastique seront par exemple très utiles lorsque le dispositif de fixation est destiné à la pratique du ski de fond, du patin à glace, du patin à roulettes.

**[0008]** Dans les documents WO00/13755 et WO96/37269, il n'est pas décrit comment la chaussure est destinée à être accrochée à l'organe de liaison. Dans le document WO-01/93963, il n'est pas décrit comment s'opère le déverrouillage de la chaussure par rap-

port à l'organe de liaison.

**[0009]** En effet, lorsqu'on veut que la chaussure puisse être détachée de l'article de sport, il faut prévoir que la manoeuvre d'accrochage et de décrochage se fasse de la manière la plus simple possible pour l'utilisateur. Le mécanisme d'accrochage et de décrochage doit donc être à la fois simple, fiable et léger, et il doit notamment comporter un minimum de pièces pour demeurer compact et peu coûteux à produire.

**[0010]** Dans ce but, l'invention propose un dispositif de fixation d'une chaussure à un article de sport, du type comportant un verrou qui est mobile entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle le verrou coopère avec un organe d'ancrage lié à la chaussure pour assurer l'accrochage de la chaussure sur le dispositif, caractérisé en ce que le dispositif comporte au moins :

- un lien souple qui est lié au verrou et qui coopère avec au moins un organe de renvoi ; et
- un mécanisme de commande du renvoi entre deux états d'ouverture et de fermeture de telle sorte que, en fonction de l'état du renvoi, le lien souple provoque le déplacement du verrou vers sa position ouverte ou vers sa position fermée.

**[0011]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, ainsi qu'au vu des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue simplifiée en coupe longitudinale d'un exemple de réalisation d'un dispositif de fixation conforme aux enseignements de l'invention, en l'occurrence dans une version munie d'un organe de liaison mobile sur lequel une chaussure est destinée à être accrochée ;
- la figure 2 est une vue agrandie d'une partie du dispositif de la figure 1, dans lequel le verrou est en position ouverte ;
- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2 dans laquelle le verrou est en position fermée ; et
- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 2 dans laquelle le verrou est en position fermée et l'organe de liaison est dans une position haute.

**[0012]** L'invention sera ici décrite dans un mode de réalisation dans lequel le dispositif de fixation est plus particulièrement destiné au ski de fond. Le dispositif de fixation 10 illustré sur les figures 1 et 2 comporte une embase 12 qui est destinée à être fixée sur un article de sport 11, mais qui pourrait aussi être directement intégré dans ce dernier. L'embase 12 pourrait aussi être réalisées en plusieurs parties, certaines ou non de ces parties étant intégrées dans l'article de sport 11.

**[0013]** Dans l'exemple illustré, le dispositif est destiné à assurer la fixation d'une chaussure comportant deux zones de liaison. La chaussure comporte deux organes

d'ancrages 16, 18 qui sont agencés dans la semelle de la chaussure de manière à affleurer en dessous de celle-ci. Des organes d'ancrage 16, 18 de ce type sont décrits dans les demandes de brevet EP-A-913.102 et EP-A-913.103 auxquelles on se référera utilement pour plus de détails. Ainsi, il s'agit ici de deux barrettes cylindriques de révolution agencées en travers d'une rainure longitudinale aménagée dans la face inférieure de la semelle. Pour la clarté des dessins, seules les barrettes 16, 18 sont illustrées sur les figures 3 et 4. La barrette avant 16 est par exemple située au voisinage de l'extrémité avant de la semelle et la barrette arrière 18 est décalée vers l'arrière d'une distance définie pour être agencée au niveau ou en avant d'une zone de la chaussure correspondant à la zone de flexion métatarso-phalangienne du pied de l'utilisateur. Cette disposition des zones de liaison est particulièrement appréciée en ski de fond car elle permet, avec une chaussure à semelle souple, de conserver une flexion de la chaussure correspondant à celle du pied. Cependant, l'invention pourrait être mise en oeuvre avec des organes d'ancrage présentant une autre géométrie. Chacun des organes de liaison constitue donc, avec la portion correspondante de la semelle, un exemple de réalisation d'une zone de liaison de la chaussure.

**[0014]** Le dispositif de fixation selon l'invention comporte tout d'abord, à l'avant de l'embase 12, un crochet fixe 20 qui délimite une gorge 22 ouverte longitudinalement vers l'arrière, et qui est prévu pour recevoir la barrette cylindrique avant 16 de la chaussure. La gorge 22 présente une hauteur qui est sensiblement identique ou légèrement supérieure au diamètre de la barrette avant 16 de manière que la barrette avant soit reçue dans la gorge avec un minimum de jeu selon la direction verticale. Dans l'exemple illustré sur les figures, la gorge 22 présente un profil qui est allongé selon une trajectoire rectiligne. Toutefois, la gorge 22 pourrait aussi présenter un profil incurvé plongeant vers l'avant et vers le bas. Ainsi, lorsque la barrette avant 16 de la chaussure se déplace longitudinalement dans la gorge 22, ce qu'elle est libre de faire, elle est guidée verticalement selon une trajectoire déterminée par le profil de la gorge.

**[0015]** Le crochet 20 est aménagé au-dessus de la face supérieure de l'embase 12. Ce crochet est destiné à être reçu dans la rainure longitudinale de la semelle de la chaussure de telle manière que, par coopération de formes, il participe au guidage de la chaussure en translation selon une direction transversale (perpendiculaire au plan des figures) et en rotation selon un axe vertical. De la sorte, le crochet 20 présente sensiblement la même largeur que la section correspondante de la rainure de la chaussure, et la gorge 22 est débouchante transversalement dans les deux faces latérales du crochet 20.

**[0016]** Dans l'exemple illustré, le dispositif de fixation 10 comporte un bras d'accrochage 24 de longueur fixe qui est articulé en deux points fixes d'une part sur l'embase 12 et d'autre part sur la seconde zone de liaison

de la chaussure, à savoir en l'occurrence la barrette arrière 18. Le bras 24, qui forme un organe de liaison sur lequel s'accroche la chaussure, est articulé sur l'embase 12, par son extrémité avant, autour d'un axe transversal A1 qui est agencé en arrière du crochet 20. Il est ainsi susceptible de se déplacer par rapport à l'article de sport entre une position basse (illustrée aux figures 1 à 3) et une position haute (illustrée à la figure 4).

**[0017]** Le bras d'accrochage 24 comporte aussi, sur sa partie arrière, un verrou 28 qui est prévu pour verrouiller la barrette cylindrique arrière 18 de la chaussure. Selon cet exemple, le bras d'accrochage 24 comporte une mâchoire fixe qui est constituée d'une gorge 26 ouverte vers le haut, et une mâchoire mobile coulissante, le verrou 28, qui est mobile entre une position arrière d'ouverture (figures 1 et 2) et une position avant de fermeture illustrée sur les figures 3 et 4. Dans cette position de fermeture, les deux mâchoires définissent un logement de section correspondant à celle de la barrette arrière 18 de la chaussure. La barrette 18 se trouve alors emprisonnée et verrouillée dans le logement fermé par le verrou 28, tout en permettant un mouvement relatif de rotation de la barrette 18 par rapport au bras d'accrochage 24, autour de l'axe de la barrette cylindrique 18.

**[0018]** Le bras d'accrochage est de préférence lui aussi reçu dans la rainure de la semelle et ses dimensions sont de préférence prévues pour que le bras participe lui aussi au guidage transversal de la chaussure.

**[0019]** Dans sa position basse illustrée à la figure 1, au repos, le bras d'accrochage est orienté sensiblement horizontalement. Dans cette position, il est possible d'accrocher la chaussure de manière très simple sur le dispositif. Pour cela, il suffit d'engager la barrette avant 16 de la chaussure dans la gorge 22, puis par rotation autour de la barrette avant, d'abaisser la chaussure pour venir verrouiller la barrette arrière 18 sur le bras d'accrochage 24. On note que le verrou 28 qui reçoit la barrette arrière de la chaussure est agencé en arrière de l'axe A1 d'articulation du bras 24 sur le dispositif 10.

**[0020]** Une fois la chaussure ainsi verrouillée, on voit que c'est le bras d'accrochage 24 qui va commander le mouvement relatif de la chaussure par rapport à l'article de sport. Avec la disposition de l'invention, la barrette arrière de la chaussure décrit, lorsque l'utilisateur soulève le talon de la chaussure par rapport à l'article de sport, une trajectoire en arc de cercle autour de l'axe A1 d'articulation du bras 24 sur l'embase. En effet, un fois la barrette arrière 18 verrouillée sur le bras 24, elle reste à une distance constante de l'axe A1. Pendant ce mouvement parfaitement déterminé de la barrette arrière 18, c'est-à-dire d'une zone de la chaussure qui correspond sensiblement à l'articulation métatarso-phalangienne du pied de l'utilisateur, la barrette avant 16 est libre longitudinalement et se déplace dans la gorge 22, en l'occurrence vers l'avant de celle-ci. Tout en se déplaçant longitudinalement, cette barrette avant est parfaitement guidée selon une trajectoire définie par le pro-

fil de la gorge 22. Dans l'exemple illustré, la gorge 22 commande un déplacement vers le bas de la barrette avant 16 lorsque le talon de la chaussure se soulève. Ce mouvement de plongée est particulièrement sensible en fin de mouvement.

**[0021]** La cinématique globale du dispositif est donc principalement donnée par le bras de verrouillage 24, mais elle est aussi influencée par la géométrie de la gorge de guidage 22. Celle-ci pourra présenter un profil différent de celui illustré ici.

**[0022]** Par ailleurs, on peut voir que, lorsque la chaussure est en position basse telle qu'illustrée à figure 1, l'extrémité avant de la chaussure ne peut se soulever verticalement vers le haut, grâce à la barrette avant qui est bloquée selon cette direction dans la gorge 22.

**[0023]** Le dispositif de fixation 10 comporte aussi un système de rappel élastique du bras d'accrochage 24 vers sa position basse.

**[0024]** Avantagement, le système de rappel élastique comporte au moins un organe élastique 34 qui est lié à l'article de sport 11, et un lien souple 36 qui relie l'organe élastique 34 au bras d'accrochage 24 et qui coopère avec au moins un organe de renvoi 52, dont on verra par la suite qu'il est monté de mobile sur l'embase 12.

**[0025]** Dans l'exemple illustré, le dispositif de fixation 10 comporte une arête de guidage 38 qui est formée d'un profilé de section parallélépipédique et qui s'étend longitudinalement vers l'arrière, en arrière du bras d'accrochage 24. De manière connue, cette arête de guidage 38 est prévue pour coopérer avec la rainure de section complémentaire aménagée dans la semelle de la chaussure pour assurer un guidage latéral de l'ensemble chaussure/fixation. Cette arête de guidage 38 prolonge donc vers l'arrière le crochet 20 et le bras d'accrochage 24. Avantagement, l'organe élastique 34 est intégré à l'intérieur d'un logement 40 ménagé à l'intérieur de cette arête 38. Dans l'exemple illustré, l'organe élastique 34 est un ressort de compression qui est disposé horizontalement et longitudinalement dans le logement 40. L'extrémité avant du ressort 34 est en appui contre une face avant 42 du logement 40. Cette extrémité avant du ressort est donc fixe. L'extrémité arrière du ressort est en appui contre un chariot mobile 44 qui peut coulisser longitudinalement par rapport à l'embase 12 et à l'arête 38. Plus précisément, le chariot 44 comporte une extrémité avant 46 qui se déplace au niveau d'une ouverture avant 48 du logement 40, et une extrémité arrière 50 qui se déplace dans le logement 40 et sur laquelle s'appuie l'extrémité arrière du ressort 34.

**[0026]** Une telle disposition d'un organe élastique et d'un chariot mobile est analogue à celle que l'on trouve dans le dispositif décrit dans le document EP-768.103 et dans certains des dispositifs de fixations de ski de fond commercialisés par la demanderesse. Toutefois, au contraire de cet art antérieur dans lequel l'organe élastique est relié à la chaussure par une biellette, le dispositif ici représenté comporte un lien souple 36 qui

relie l'organe élastique 34 au bras d'accrochage 24.

**[0027]** Comme on peut le voir sur les figures, le lien 36 n'est pas accroché directement sur l'organe élastique 34 mais sur l'extrémité avant 46 du chariot 44. Il passe sur un renvoi 52 qui est ici constitué d'une simple tige montée sur un tiroir 60 qui est susceptible de coulisser longitudinalement sur l'embase 12. Le renvoi 52 pourrait aussi être constitué d'une poulie ou de toute autre surface de glissement, de préférence courbe.

**[0028]** De préférence, le lien souple est sensiblement inextensible. Il peut par exemple s'agir d'un câble métallique ou un câble en fibres à très faible extensibilité, par exemple un câble en fibres d'aramides. On peut aussi envisager que ce lien soit réalisé sous la forme d'une bande. Cette bande de traction peut par exemple être réalisée sous la forme d'un feuillard métallique, d'une simple bande de fils tressés, ou encore d'un faisceau de fibres parallèles noyées dans un matériau polymère. De préférence, le lien est suffisamment souple et flexible pour ne pas fournir d'effet élastique notable, et surtout pour supporter un renvoi d'angle d'environ 90 degrés.

**[0029]** L'autre extrémité du lien souple 36 est accrochée sur le bras d'accrochage 24, plus précisément sur le verrou 28 porté par le bras 24. Le verrou est en l'occurrence une pièce qui est montée de manière coulissante sur le bras 24, entre une position reculée ouverte (illustrée aux figures 1 et 2) et une position avancée fermée (illustrée aux figures 3 et 4). Pour cela le verrou 28 comporte exemple deux barreaux de guidage, avant 23 et arrière 25, qui coulisent dans des lumières de guidage complémentaires 27 agencées dans le bras 24. Le profil de ces lumières 27 détermine la course du verrou 28 entre ses positions ouverte et fermée. Cependant, l'invention pourrait aussi être mise en oeuvre avec un verrou pivotant, ou plus généralement avec tout verrou susceptible de passer d'un état ouvert à un état fermé.

**[0030]** De manière générale, lorsque le bras d'accrochage 24 passe de sa position basse à sa position haute, le lien souple 36 tire le chariot mobile 44 vers l'avant et provoque la compression du ressort 34, lequel fournit donc un effort de rappel qui tend à ramener la chaussure vers une position horizontale par rapport à l'article de sport. Le lien souple fait donc partie de système de rappel de l'organe de liaison vers sa position basse.

**[0031]** Le dispositif selon l'invention pourrait aussi comporter un système de butée en fin course (non représenté), élastique ou non, par exemple réalisé sous la forme d'un tampon agencé à l'extrémité avant du dispositif, et destiné à coopérer avec une face d'appui avant de la semelle.

**[0032]** Cependant, selon un aspect de l'invention, le lien souple intervient aussi pour déterminer la position relative du verrou 28 par rapport au bras pivotant 24.

**[0033]** En effet, on peut voir sur les figures que le dispositif comporte des moyens de commande du renvoi 52 entre une position reculée illustrée aux figures 1 et

2, et une position avancée illustrée aux figures 3 et 4, ceci par un déplacement longitudinal du tiroir 60 à l'extrémité arrière duquel le renvoi est agencé. En effet le tiroir comporte, à son extrémité avant, un ergot 62 qui est reçu dans une gorge excentrique 63 aménagée dans la face inférieure d'un bouton de commande 64 monté rotatif à l'extrémité avant de l'embase 12 autour d'un axe A2 vertical. Toute autre dispositif de commande permettant de déplacer le tiroir et/ou le renvoi est bien entendu envisageable.

**[0034]** Par ailleurs, le lien 36 est attaché au verrou 28 par l'intermédiaire de son barreau de guidage avant 25.

**[0035]** Lorsque le bras pivotant est en position basse, qui est sa position de repos, et que le renvoi 52 est en position reculée, on voit que le renvoi est agencé en arrière du point d'attache 23 du lien 36 sur le verrou 28. De la sorte, le lien souple 36, qui est soumis à l'effort de rappel de l'organe élastique 34, tend à faire reculer le verrou vers sa position reculée ouverte. En effet, on peut voir que la partie du lien souple qui s'étend entre le renvoi 52 et le verrou 28 est alors dirigée vers l'arrière par rapport à l'orientation de la trajectoire du verrou entre ses positions ouverte et fermée, et qu'il entraîne le verrou vers l'arrière.

**[0036]** Au contraire, lorsque le renvoi 52 est amené dans sa position avancée de fermeture, telle qu'illustrée à la figure 3, on voit que le renvoi est alors en avant du point d'attache 23 du lien 36 sur le verrou 28. De la sorte, le lien souple 36, qui est toujours soumis à l'effort de rappel de l'organe élastique 34, tend à faire avancer le verrou vers sa position avancée fermée. En effet, on peut voir que la partie du lien souple qui s'étend entre le renvoi 52 et le verrou 28 est alors dirigée vers l'avant par rapport à l'orientation de la trajectoire du verrou entre ses positions ouverte et fermée, et qu'il entraîne le verrou vers l'avant.

**[0037]** Lorsque le verrou 28 est refermé sur la barrette arrière 18 de la chaussure, et que celle-ci entraîne le bras pivotant vers sa position haute telle qu'illustré à la figure 4, on voit que le point d'attache du lien sur le verrou (en l'occurrence le barreau 23) peut éventuellement se trouver en avant du renvoi 52 selon la direction horizontale et longitudinale de l'embase, cependant, si on observe la partie du lien souple qui s'étend entre le renvoi 52 et le verrou 28, on voit que son orientation reste alors dirigée vers l'avant par rapport à l'orientation de la trajectoire du verrou entre ses positions ouverte et fermée (en l'occurrence l'orientation du profil des lumières 27), et que le lien souple continue d'entraîner le verrou vers l'avant dans sa position fermée.

**[0038]** Pour assurer l'accrochage de la chaussure sur le dispositif, on aura deux possibilités. On peut choisir d'ouvrir le verrou 28 en déplaçant le renvoi 52 vers sa position arrière d'ouverture en manipulant le bouton de commande 64. Ensuite, après avoir engagé la barrette avant 16 de la chaussure dans le crochet 20 et la barrette arrière 18 dans la gorge 26, l'utilisateur tourne le bouton de commande 64 pour faire avancer le renvoi

52, ce qui a pour effet de déplacer le verrou 28 vers sa position fermée.

**[0039]** Cependant, on remarque aussi que le verrou 28 comporte une rampe inclinée 32 qui est disposée de telle sorte que, lorsque le verrou 28 est position fermée (en l'absence de chaussure), il suffit que la barrette 18 exerce sur la rampe 32 un effort sensiblement vertical, du haut vers le bas, pour repousser le verrou 28 vers sa position ouverte dans laquelle il permet l'accès à la gorge 26. Cela se fait bien entendu lorsque le verrou 28 est initialement en position fermée, et le recul du verrou se fait à l'encontre de l'effort de rappel élastique exercé sur le verrou par le lien 36 et le ressort 34. Aussi, lorsque la barrette 18 a pénétré dans la gorge 26, ces moyens de rappel 34, 36 ramènent automatiquement le verrou 28 dans sa position fermée. De la sorte, on voit que le dispositif selon l'invention permet un chaussage de type "step-in" où le verrouillage se fait automatiquement, sans action de l'utilisateur sur le bouton de commande.

**[0040]** Par ailleurs, on comprend que l'effort de verrouillage imposé au verrou par le lien souple est lié à l'effort de tension imposé au lien souple par l'organe élastique 34. Or plus le bras pivotant 24 est soulevé vers le haut, plus l'effort de tension est élevé, ce qui ne fait que renforcer l'effort de verrouillage. De la sorte, le verrouillage assuré par le dispositif de l'invention est particulièrement fiable. De plus, on pourrait aussi prévoir que le dispositif comporte un mécanisme de réglage de la raideur de l'organe élastique 34.

**[0041]** Comme on peut le voir à la comparaison des figures 3 et 4, le point d'attache sur le verrou est de préférence disposé de telle sorte que la partie du lien souple 36 qui s'étend entre le renvoi 52 et le bras d'accrochage 24 soit sensiblement verticale, de manière que l'effort de rappel exercé sur le bras d'accrochage 24 soit principalement dirigé vers le bas, y compris lorsque ce dernier est position haute tel qu'illustré à la figure 3. En l'occurrence, le renvoi et le verrou 28 sont agencés à proximité de la zone d'articulation métatarso-phalangienne du pied de l'utilisateur lorsque la chaussure est fixée sur le dispositif. De la sorte, l'effort de rappel exercé sur l'organe de liaison 24 est orienté selon une direction proche de celle de la trajectoire du bras pivotant entre ses positions haute et basse, ceci pour une efficacité optimale de l'effet de rappel.

**[0042]** Au contraire, la partie du lien 36 qui va du renvoi 52 à l'organe élastique 34 s'étend selon une direction sensiblement horizontale, directement dans la direction de coulissement du chariot 44 et de compression du ressort 34.

**[0043]** Le déverrouillage du dispositif impose à l'utilisateur de ramener l'organe de liaison 24 en position basse, puis d'actionner le bouton de commande 64 pour faire reculer le renvoi 52 de manière à provoquer l'ouverture du verrou 28, l'énergie d'ouverture étant fournie par l'organe élastique 34. Une fois le verrou ouvert, on permet dans un premier temps le dégagement de la barrette arrière 18, verticalement vers le

haut, et dans un second temps le dégagement de la barrette avant 16, longitudinalement vers l'arrière et/ou vers le haut.

**[0044]** L'invention permet donc d'obtenir un dispositif de verrouillage/déverrouillage dont la construction est relativement simple et qui permet d'assurer un verrouillage et un déverrouillage parfaitement fiable de la chaussure. Ce dispositif est susceptible d'être intégré à de nombreux types de dispositifs de fixations.

**[0045]** En effet, l'invention peut être intégrée à des dispositifs de fixation dont l'organe de liaison comporte une surface convexe qui est en appui sur l'article de sport, et/ou dont l'organe de liaison est lié à l'article de sport par un mécanisme comportant au moins une bielle. De même l'invention s'applique aussi bien dans le cas d'un dispositif comportant un verrou articulé que dans le cas d'un dispositif dans lequel le verrou est coulissant. Enfin, on pourra aussi prévoir que le dispositif comporte un mécanisme de réglage de la raideur de l'organe élastique.

## Revendications

1. Dispositif de fixation d'une chaussure à un article de sport, du type comportant un verrou (28) qui est mobile entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle le verrou coopère avec un organe d'ancrage (18) lié à la chaussure pour assurer l'accrochage de la chaussure sur le dispositif, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte au moins :
  - un lien souple (36) qui est lié au verrou (28) et qui coopère avec au moins un renvoi (52),
  - un mécanisme (60, 62, 64) de commande du renvoi (52) entre deux états d'ouverture et de fermeture de telle sorte que, en fonction de l'état du renvoi, le lien souple (36) provoque le déplacement du verrou (28) vers sa position ouverte ou vers sa position fermée.
2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le renvoi (52) est monté mobile sur le dispositif, et **en ce que** les états de d'ouverture et de fermeture du renvoi correspondent à deux positions du renvoi.
3. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le lien souple (36) est maintenu en tension par un organe élastique (34)
4. Dispositif de fixation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le lien souple (36) est lié à l'article de sport par l'intermédiaire de l'organe élastique (34)
5. Dispositif de fixation d'une chaussure à un article de sport selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte un organe de liaison (24) à la chaussure qui est susceptible de se déplacer par rapport à l'article de sport entre une position basse et une position haute, **en ce que** le verrou (28) est solidaire de l'organe de liaison (24), et **en ce que** l'organe élastique (34) de commande du verrou (28) assure le rappel élastique de l'organe de liaison (24) vers sa position basse.
6. Dispositif de fixation selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la chaussure comporte un premier organe d'ancrage (16) agencé à l'avant de la chaussure et un second organe d'ancrage (18) situé en arrière du premier, et **en ce que** l'organe de liaison (24) est de longueur fixe et est articulé en deux points d'une part sur une embase (12, A1) liée à l'article de sport (11) et d'autre part, par le verrou (28), sur le second organe d'ancrage (18) de la chaussure.
7. Dispositif de fixation selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'organe de liaison comporte une surface convexe qui est en appui sur l'article de sport.
8. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'organe de liaison est lié à l'article de sport par un mécanisme comportant au moins une bielle.
9. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le changement d'état du renvoi provoque un changement de l'angle entre d'une part l'orientation de la partie du lien souple s'étendant entre le renvoi et le verrou, et d'autre part l'orientation de la trajectoire du verrou (28) entre ses positions ouverte et fermée.
10. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le verrou (28) est coulissant.
11. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le verrou est articulé.
12. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le renvoi comporte une poulie.
13. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le renvoi comporte au moins une surface de glissement courbe (52) sur laquelle s'appuie et glisse le lien souple.

14. Dispositif de fixation selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en plus du système de rappel élastique formé par le lien souple et l'organe élastique, une butée rigide ou élastique agissant en fin de course de la chaussure. 5
15. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un mécanisme de réglage de la raideur de l'organe élastique (34). 10
16. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le verrou (28) est agencé à proximité de la zone d'articulation métatarso-phalangienne du pied de l'utilisateur lorsque la chaussure est fixée sur le dispositif. 15

20

25

30

35

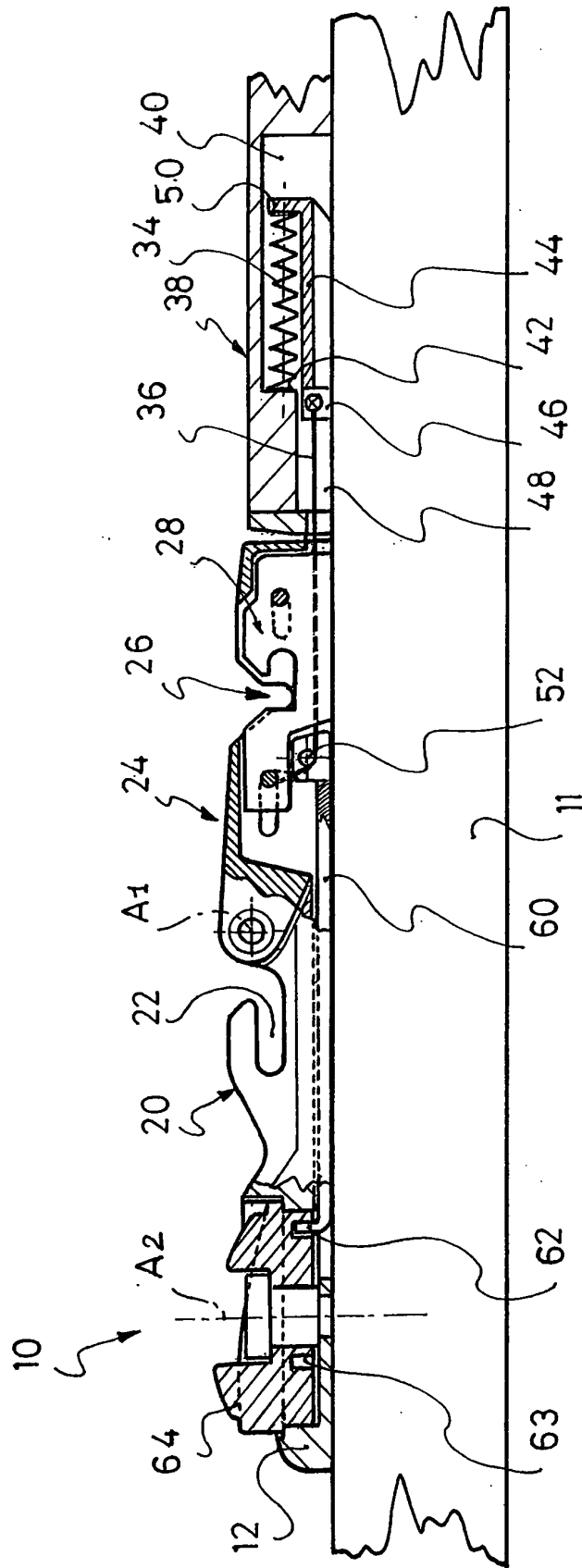
40

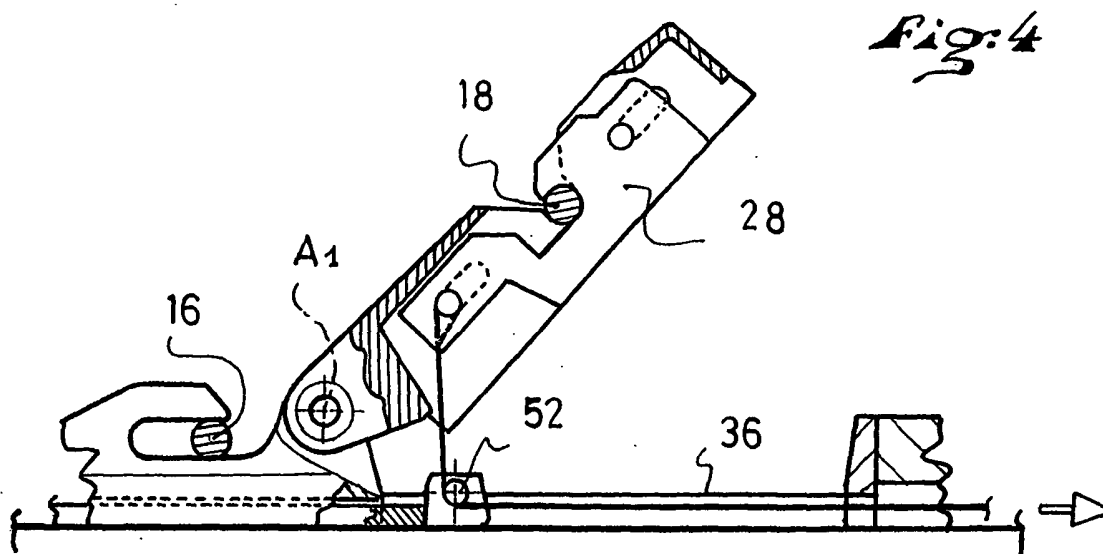
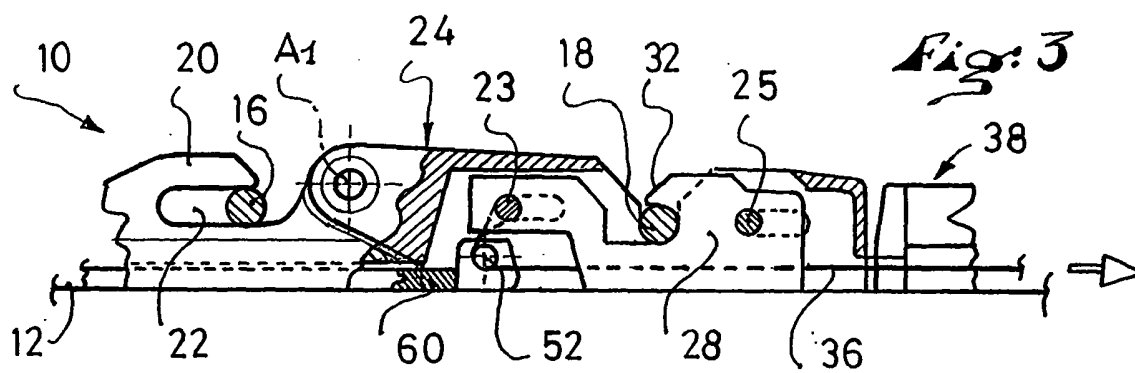
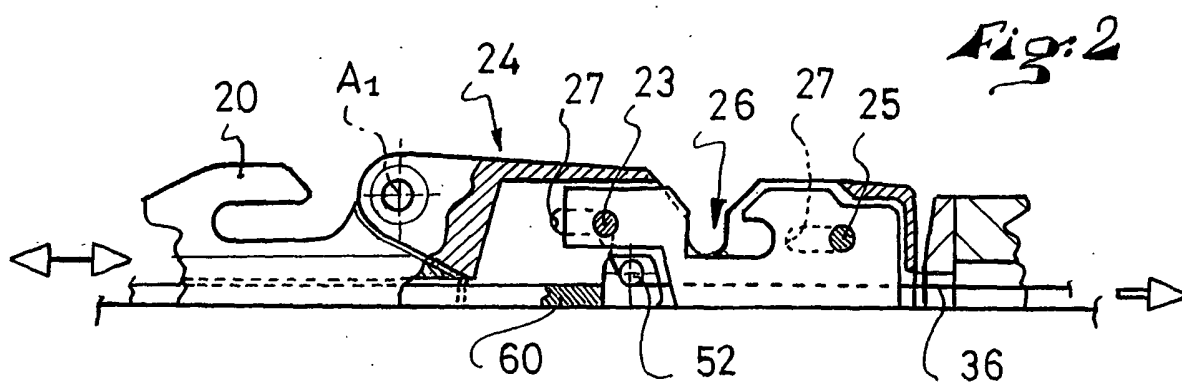
45

50

55

Fig. 1







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 04 03 0543

| 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)       |
| P,A                                                                                                                                                                                                                                 | FR 2 850 031 A (SALOMON SA)<br>23 juillet 2004 (2004-07-23)<br>* page 2, alinéa 3 - alinéa 5; figures 1-3<br>*      | 1,3-5                                                                                                                                                                                                                                                                    | A63C9/20                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>WO 00/13755 A (SALOMON SA)<br>16 mars 2000 (2000-03-16)<br>* colonne 3, alinéa 8 - alinéa 9; figure 1<br>* | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>US 5 669 622 A (MILLER)<br>23 septembre 1997 (1997-09-23)<br>* figures 1-3 *                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>WO 99/02226 A (AYLIFFE)<br>21 janvier 1999 (1999-01-21)<br>* figures 1,2 *<br>-----                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          | A63C                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                     | Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                        | Examineur                                 |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     | 8 février 2005                                                                                                                                                                                                                                                           | Steezman, R                               |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                           |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 04 03 0543

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.

08-02-2005

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2850031 A                                    | 23-07-2004             | FR 2850031 A1                           | 23-07-2004             |
|                                                 |                        | EP 1440713 A1                           | 28-07-2004             |
|                                                 |                        | US 2004164519 A1                        | 26-08-2004             |
| -----                                           | -----                  | -----                                   | -----                  |
| WO 0013755 A                                    | 16-03-2000             | FR 2782652 A1                           | 03-03-2000             |
|                                                 |                        | AT 241409 T                             | 15-06-2003             |
|                                                 |                        | DE 69908378 D1                          | 03-07-2003             |
|                                                 |                        | EP 1109604 A1                           | 27-06-2001             |
|                                                 |                        | WO 0013755 A1                           | 16-03-2000             |
|                                                 |                        | NO 20011018 A                           | 26-04-2001             |
|                                                 |                        | US 6499761 B1                           | 31-12-2002             |
| -----                                           | -----                  | -----                                   | -----                  |
| US 5669622 A                                    | 23-09-1997             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           | -----                  | -----                                   | -----                  |
| WO 9902226 A                                    | 21-01-1999             | WO 9902226 A1                           | 21-01-1999             |
| -----                                           | -----                  | -----                                   | -----                  |

EPO FORM P0460

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