

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 885 306

②1 N° d'enregistrement national : 06 03944

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 63 C 9/02 (2006.01)

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.05.06.

③0 Priorité : 06.05.05 AT A7742005.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.11.06 Bulletin 06/45.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ATOMIC AUSTRIA GMBH Gesellschaft mit beschränkter Haftung — AT.*

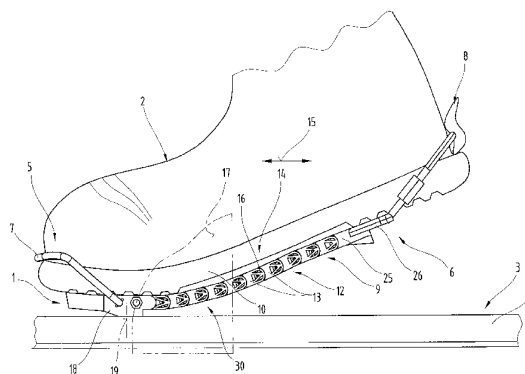
⑦2 Inventeur(s) : HOLZER HELMUT.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 DISPOSITIF DE FIXATION POUR LA LIAISON MOBILE EN PIVOTEMENT D'UNE CHAUSSURE DE SPORT A UN DISPOSITIF DE GLISSEMENT EN FORME DE PLANCHE.

⑤7 L'invention décrit un dispositif de fixation (1) pour la liaison mobile en pivotement d'une chaussure (2) avec un dispositif de glissement (3), comprenant un élément de maintien avant (5) pour le secteur avant du côté orteils d'une chaussure (2), un élément de maintien arrière (6) pour le secteur arrière du côté talon et un élément de liaison (9) allongé et modifiable entre l'élément avant et arrière (5, 6), et s'étendant sous la semelle (10) d'une chaussure (2) dans le dispositif (1). L'élément (9) est réalisé comme chaîne à maillons (12) comportant une pluralité de parties de maillon (13), ces parties (13) étant reliées en articulation par plusieurs liaisons à articulation (14) qui réalisent plusieurs axes d'articulation (16) orientés parallèlement l'un à l'autre, et les axes (16) des liaisons (14) étant orientés horizontalement et s'étendant perpendiculairement à l'extension longitudinale de l'élément (9) ou perpendiculairement à l'axe longitudinal de fixation (15).



FR 2 885 306 - A1



L'invention concerne un dispositif de fixation pour la liaison mobile en pivotement d'une chaussure de sport à un dispositif de glissement en forme de planche, en particulier avec un ski, comprenant un premier élément de maintien ou un élément de maintien avant pour maintenir le secteur avant du côté orteils d'une  
5 chaussure de sport, un second élément de maintien ou un élément de maintien arrière pour maintenir le secteur arrière du côté talon d'une chaussure de sport et un élément de liaison allongé et de forme modifiable entre le premier et le second élément de maintien, lequel s'étend jusqu'en dessous de la semelle d'une chaussure de sport mise en place dans le dispositif de fixation.

10 On connaît par exemple du document WO 98/58710 A1 un dispositif de fixation avec lequel un montage mobile en pivotement d'une chaussure de sport par rapport à un ski est possible. Ce dispositif de fixation prévu comme fixation de randonnée ou Télémartk comporte un élément de maintien avant pour attacher la zone pointue d'une chaussure de sport et un élément de maintien ou de couplement arrière  
15 pour la liaison au secteur du côté talon d'une chaussure de sport. L'élément de maintien du côté orteils et l'élément de maintien côté talon sont alors reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une plaque stationnaire. Un ensemble à articulation s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal de fixation et sensiblement parallèlement au plan de contact est exécuté dans le tronçon terminal avant de cette  
20 plaque de liaison. Cet ensemble à articulation est alors agencé directement sous un point de pliure de la chaussure de sport de sorte que la flexion de la fixation de ski a lieu en dessous de la voûte de talon du pied. Ce dispositif de fixation doit permettre une transmission efficace des forces et une stabilité entre l'utilisateur et le ski. De plus, la liaison par plaque entre les éléments de maintien avant et arrière doit  
25 empêcher le plus possible des mouvements de déviation latéraux par rapport au ski et cela surtout lorsque le secteur de talon est relevé pendant des mouvements de marche par rapport au secteur du côté orteils. Certes l'axe de pivotement en retrait par rapport à la pointe du pied a permis d'améliorer le comportement de marche, mais un

mouvement satisfaisant ou le plus naturel possible du mouvement de marche n'est pas aisé, même avec ce dispositif de fixation.

De plus, un dispositif de fixation pivotant pour l'agencement entre un dispositif de sport et une surface de contact ou une chaussure ou un pied d'un utilisateur est décrit dans le document WO 00/29076 A1 de la société déposante. La surface de contact peut alors être pivotée autour d'un axe s'étendant approximativement parallèlement à l'articulation de cheville du pied et ajustée dans une zone partielle associée à la voûte près des orteils jusque dans une position se trouvant plus proche du dispositif de sport. A ces fins, la semelle de la chaussure de sport repose sur un corps de roulement présentant une surface de roulement courbée vers le bas en forme d'arc. La surface de contact ou la semelle de la chaussure de sport est alors reliée au corps de roulement sur le dispositif de sport dans le secteur avant du côté orteils par l'intermédiaire d'un élément de liaison flexible déformable avec rappel à l'intérieur d'un plan vertical. De plus, on a proposé de former l'élément de liaison qui représente la seule liaison entre le secteur partiel avant de la chaussure de sport et le dispositif de sport, par une bande à maillons qui comporte des maillons pouvant être pivotés avec limitation par butée par rapport à la direction verticale. En particulier, la bande à maillons est réglable seulement dans une position courbée vers le bas en direction du dispositif de sport en partant d'une position limitée par butée et étirée en longueur. Ainsi, en partant du corps de roulement en direction verticale vers le haut, on prévoit une limitation par butée ou une sécurité au soulèvement au moyen de laquelle l'élément de liaison ne peut pas être courbé vers le haut par une orientation en ligne droite. Avec cet élément de liaison flexible de manière analogue à la conformation du corps de roulement, il est possible de reconstituer une séquence de mouvements relativement naturelle. Mais, afin de pouvoir exécuter le pivotement de l'élément de liaison vers le bas, il faut prévoir sur le dispositif de sport un corps de roulement qui permet un déport vers le bas du secteur du côté orteils de la chaussure de sport en direction de la face supérieure du dispositif de sport. Des exigences poussées sont alors posées aux points de liaison frontaux de l'élément de liaison par rapport à la chaussure de sport ou par rapport au corps de roulement, vu que ceux-ci sont soumis à de hautes sollicitations.

Le document EP 0 904 809 A1 de la déposante décrit un autre dispositif de fixation pivotant entre un dispositif de sport et une surface de contact pour le pied d'un utilisateur. La surface de contact pour le pied de l'utilisateur est alors reliée au dispositif de sport par l'intermédiaire d'un ensemble à articulation comportant deux  
5 bras de transmission inclinés et s'étendant dans des directions opposées. Les tronçons terminaux de ces bras de transmission sont reliés par des articulations d'une part à la surface de contact et d'autre part au dispositif de sport. Cet ensemble à articulation permet un couplement avantageux des mouvements entre la chaussure de sport ou la surface de contact et le dispositif de sport en forme de planche. Dans ce  
10 dispositif de fixation, la flexibilité de la semelle de la chaussure ou de la chaussure de sport ne joue qu'un rôle secondaire.

La présente invention a pour but de créer un dispositif de fixation pivotant entre une chaussure de sport et un dispositif de sport en forme de planche, lequel est amélioré en ce qui concerne la possibilité d'exécuter des séquences de mouvements  
15 les plus naturelles possibles en marche et en course et lequel permet toutefois une commande exacte du dispositif de sport en forme de planche.

Le but de l'invention est atteint par un dispositif de fixation pour la liaison mobile en pivotement d'une chaussure de sport à un dispositif de glissement en forme de planche, en particulier avec un ski, comprenant un premier élément de  
20 maintien ou un élément de maintien avant pour maintenir le secteur avant du côté orteils d'une chaussure de sport, un second élément de maintien ou un élément de maintien arrière pour maintenir le secteur arrière du côté talon d'une chaussure de sport, un élément de liaison allongé et de forme modifiable entre le premier et le  
25 second élément de maintien, lequel s'étend en dessous de la semelle d'une chaussure de sport mise en place dans le dispositif de fixation, dispositif qui est caractérisé en ce que l'élément de liaison est réalisé comme chaîne à maillons comportant une pluralité de parties de maillon accrochées les unes aux autres, dans laquelle les parties de maillon individuelles sont reliées entre elles en articulation au moyen de plusieurs liaisons à articulation qui réalisent plusieurs axes d'articulation orientés  
30 parallèlement l'un par rapport à l'autre et dans laquelle les axes d'articulation des liaisons à articulation sont orientés essentiellement à l'horizontale et s'étendent

perpendiculairement à l'extension longitudinale de l'élément de liaison ou perpendiculairement à l'axe longitudinal de fixation.

Etant donné que désormais la flexibilité que l'on rencontre à l'intérieur de la chaussure de sport ou de sa semelle est à peine affectée par le dispositif de fixation, ou ne l'est que de manière minime, il est possible d'exploiter au moins en majeure partie la flexibilité conforme aux dispositions ou le comportement d'utilisation de la chaussure de sport optimisé par de nombreux tests ou développements afin de permettre une séquence des mouvements de marche ou de course qui correspond le plus possible aux séquences physiologiques pendant l'utilisation du dispositif de fixation conforme à l'invention. En particulier, il est possible d'épuiser au complet la performance de la chaussure de sport ou il est possible d'influencer ou de modifier positivement et de manière simple le comportement d'utilisation de la combinaison d'articles de sports comprenant une chaussure, une fixation et un dispositif de sport, en fonction des propriétés de la chaussure de sport respective. Cela peut avoir lieu en modifiant simplement les réglages de chaussure ou en choisissant une paire de chaussures correspondante présentant une plus grande flexibilité ou une plus grande rigidité. De cette manière, le dispositif de fixation conforme à l'invention peut être adapté aux désirs individuels ou à des conditions d'utilisation changeantes sans que des mécanismes de réglage complexes – qui augmenteraient désavantageusement le poids et les coûts du dispositif de fixation – soient nécessaires sur le dispositif de fixation même. Il convient de noter que l'élément de liaison ou la chaîne à maillons conforme à cela peut s'adapter plus ou moins exactement aux courbures de la semelle de chaussure qui se produisent, ou épouser celles-ci, en fonction du nombre d'axes d'articulation ou en fonction de la longueur des parties de maillon individuelles. En principe, l'élément de liaison qui comporte plusieurs axes d'articulation peut transposer, ou même exécuter, de manière correspondante pratiquement chaque mouvement de déformation et de rappel de la semelle, en particulier des flexions de la chaussure de sport. A la suite de la séquence de mouvements relativement naturelle avec le dispositif de fixation conforme à l'invention pendant l'exercice de randonnées en ski, de sauts Télémak, d'activités en ski de fond ou similaires, la performance de l'utilisateur peut être augmentée ou il est possible de cette manière de viser un confort d'utilisation amélioré. En particulier,

les critères d'un haut confort d'utilisation et d'une amélioration de la performance ne s'excluent plus réciproquement de par principe dans le dispositif de fixation conforme à l'invention. Le dispositif de fixation conforme à l'invention présente l'avantage particulier que, malgré la haute flexibilité s'agissant des flexions et des déformations de courbure, une transmission efficiente des forces est rendue possible depuis le pied de l'utilisateur sur le dispositif de sport ou de glissement en forme de planche et vice versa. En particulier, par l'intermédiaire de l'élément de liaison indiqué comportant des axes d'articulation définis sans équivoque, une transmission efficace des forces est aussi garantie depuis l'élément de maintien arrière en direction de l'élément de maintien avant et vice versa. Il convient également de noter que, le dispositif de fixation conforme à l'invention vise aussi une haute stabilité à la torsion ou une haute rigidité au voilage s'agissant des effets de couple autour de son axe longitudinal. En outre, une haute stabilité latérale peut être atteinte avec le dispositif de fixation conforme à l'invention. Il résulte ainsi pour l'utilisateur le sentiment essentiel d'une attache et d'une stabilité fiables, grâce à quoi il est possible d'augmenter encore plus la performance pouvant être obtenue avec le dispositif de fixation. De plus, il est avantageux qu'en raison de l'attache ou de la réception de la chaussure de sport, aussi bien dans le secteur terminal avant ou du côté orteils que dans le secteur terminal arrière ou du côté talon, il existe une réception ou une attache sûre et en même temps sans vacillement de la chaussure de sport dans le dispositif de fixation et que la contrainte ou la sollicitation globale qui surgit se répartisse sur plusieurs éléments de maintien ou de couplement.

Un mode de réalisation dans lequel la chaîne à maillons comporte au moins 3 jusqu'à environ 20 parties de maillon est alors avantageux car cela permet d'obtenir une haute flexibilité de l'élément de liaison entre l'élément de maintien avant et l'élément de maintien arrière et car un tel élément de liaison peut s'adapter d'une manière relativement exacte aux courbures ou aux flexions de la semelle d'une chaussure de sport correspondante utilisée pour exécuter des mouvements de marche, de montée ou Télémark.

Dans le mode de réalisation dans lequel la chaîne à maillons comporte approximativement 8 à 12 parties de maillon, il est avantageux qu'une chaîne à maillons relativement robuste soit créée, laquelle présente toutefois une haute faculté

d'épouser les mouvements de flexion ou de déformation de la semelle de chaussure ou de s'y adapter.

Grâce aux mesures selon lesquelles les parties de maillon de la chaîne à maillons sont réalisées en forme de plaque et sont de forme stable en vue des forces qui surgissent pendant une utilisation du dispositif de fixation, un couplage efficace des forces est créé entre le pied de l'utilisateur et le dispositif de glissement en forme de planche. En particulier, des pertes de force qui se produiraient à cause des déformations ou des mouvements de déviation du dispositif de fixation, sont ainsi évitées au moins en grande partie. Simultanément, un maintien stable et sûr de la chaussure de sport est garanti dans le dispositif de fixation.

Grâce aux mesures selon lesquelles les parties de maillon individuelles et les liaisons à articulation de la chaîne à maillons sont réalisées avec rigidité au voilage ou avec stabilité à la torsion en vue des forces qui surgissent pendant une utilisation du dispositif de fixation, il est possible de garantir, en partant de l'élément de maintien arrière, une transmission efficace des forces sur l'élément de maintien avant qui se trouve en liaison directe avec le dispositif de sport ou le dispositif de glissement. En particulier, il est ainsi possible de retransmettre toutes ces forces qui sont introduites dans l'élément de maintien arrière par le tibia de l'utilisateur, sur l'élément de maintien avant et de les transmettre ensuite dans le dispositif de glissement en forme de planche. De cette manière, une commande efficace ou une direction relativement rapide en réaction du dispositif de glissement en forme de planche est rendue possible, ce qui est d'une signification particulière surtout dans le cas de l'exercice du sport de ski Télémart. Ces avantages peuvent être alors obtenus d'une manière particulièrement simple par des mesures à un prix relativement économique selon le point de vue constructif.

Dans le mode de réalisation dans lequel au moins quelques parties de maillon de la chaîne à maillons sont réalisées avec une longueur différente, il est avantageux que la chaîne à maillons puisse être bien adaptée aux différentes zones de déformation ou de courbure de la chaussure de sport. En particulier, il est possible de réaliser plus d'axes d'articulation dans ce secteur-là dans lequel une courbure ou une flexion plus importante est nécessaire ou judicieuse que dans ce secteur partiel dans lequel seulement une courbure ou une flexion comparativement plus faible est

nécessaire. Ainsi, un rapport favorable entre la souplesse et la stabilité ou la faculté de transmettre des forces peut être choisi.

Grâce aux mesures avantageuses selon lesquelles, dans un secteur le plus proche de l'élément de maintien avant, les parties de maillon sont de dimensions plus courtes que les parties de maillon dans un secteur de la chaîne à maillons, lequel est le plus proche de l'élément de maintien arrière, l'élément de liaison ou la chaîne à maillons peut se courber davantage dans le secteur terminal placé le plus proche des orteils que dans le secteur terminal placé le plus proche du talon. De cette manière, on obtient un rapport optimal entre la flexibilité ou la souplesse, la rigidité à la torsion, les coûts de fabrication, les complexités de composants et analogues.

Dans le mode de réalisation dans lequel au moins une liaison à articulation entre des parties de maillon de la chaîne à maillons est exécutée de manière à pouvoir être détachée ou séparée au besoin et reliée à nouveau, il est avantageux que le dispositif de fixation puisse être adapté d'une manière particulièrement simple et rapide à des pointures de chaussure différentes ou que d'éventuels travaux de transformation constructive ou d'adaptation puissent être effectués rapidement et sans peine.

Le mode de réalisation selon lequel la liaison à articulation pouvant être détachée au besoin peut être séparée en cas de déplacement de deux parties de maillon jusque dans une première position relative ou position angulaire et selon lequel les parties de maillon sont reliées en articulation et de manière non détachable les unes aux autres lorsque d'autres positions relatives ou positions angulaires sont adoptées, permet une possibilité de désassemblage simple de l'élément de liaison sans devoir appliquer à ces fins des forces de démontage élevées. En outre, la liaison articulée entre les liaisons à articulation est assurée avec fiabilité contre des séparations de liaison par inadvertance pendant que les positions régulières d'usage ou d'utilisation sont adoptées.

Grâce aux mesures selon lesquelles une longueur des parties de maillon correspond à la plus petite unité de division ou au plus petit saut de pointure d'un système de mesure de chaussure normalisé ou standardisé, il est possible d'effectuer une adaptation simple et exacte du dispositif de fixation à la pointure de chaussure



souhaitée ou nécessaire en ajoutant ou en enlevant un certain nombre de parties de maillon.

Les mesures selon lesquelles une longueur des parties de maillon correspond à une fraction, par exemple à la moitié ou au tiers, de la plus petite unité d'un système de mesure de chaussure normalisé ou standardisé, permettent d'obtenir une adaptation optimale à la longueur de semelle respectivement existante, même lorsque la pointure de chaussure ou sa semelle de chaussure ne correspond pas à une norme de pointure de chaussure ou n'y correspond plus en raison de symptômes d'usure.

Une résistance à la rupture et un faible nombre de pièces pour créer le dispositif de fixation sont atteints par les mesures selon lesquelles une longueur des parties de maillon est un multiple de la plus petite unité de division d'un système de mesure de chaussure.

La flexibilité ou la mobilité en flexion de l'élément de liaison selon lesquelles l'élément de liaison ou la chaîne à maillons peut être ajusté(e) en partant d'une position de repos étirée en longueur au moins en majeure partie jusque dans une forme courbée de manière convexe relativement par rapport à une ligne droite faisant liaison entre l'élément de maintien avant et arrière, avec une courbure bombée en forme d'arc, permet une transition harmonique des mouvements en partant de la position de repos étirée en longueur en majeure partie jusque dans une position active courbée en forme d'arc et vice versa, de sorte qu'il est possible d'exécuter une séquence de mouvements homogène ou régulière et naturelle.

Grâce aux mesures selon lesquelles au moins des parties de maillon individuelles présentent au moins une surface de butée pour limiter ou définir un angle de pivotement le plus faible possible entre des parties de maillon adjacentes les unes aux autres, il est possible de limiter l'intensité de courbure et/ou de limiter ou de prédéterminer le tracé de courbure possible de l'élément de liaison. De cette manière, des surcharges désavantageuses ou des mouvements désavantageux qui vont au-delà d'un certain état ou d'une certaine position peuvent être évité(s) de manière simple et avec fiabilité. De plus, on peut ainsi obtenir une déformation ou un tracé de courbure de la chaîne à maillons, qui est constitué(e) d'arcs étroits, d'arcs plats et/ou de tronçons droits. Ainsi, il est possible de tolérer par exemple des courbures plus importantes dans le secteur terminal avant de la chaîne à maillons que

dans le secteur terminal arrière de sorte que la chaîne à maillons peut encaisser au moins en grande partie les déformations de semelle se produisant usuellement.

Les mesures selon lesquelles l'élément de liaison ou la chaîne à maillons est exécuté(e) de manière articulée dans le secteur partiel avant ou dans la moitié  
5 partielle avant de l'élément de liaison et le secteur partiel restant ou la moitié partielle arrière de l'élément de liaison est réalisé(e) de manière non articulée, permettent une haute flexibilité de l'élément de liaison dans le secteur avant tourné vers la voûte près des orteils, sachant que le secteur de l'élément de liaison venant s'y joindre reste au moins en grande partie rigide ou en forme de plaque de sorte que  
10 le nombre d'articulations est réduit à un minimum judicieux.

Grâce aux mesures selon lesquelles l'élément de maintien arrière est réalisé tel qu'il peut être positionné et bloqué de manière variable par rapport à l'élément de maintien avant, une autre possibilité d'adaptation du dispositif de fixation aux  
15 différentes pointures de chaussure, par exemple, pour le réglage fin du dispositif de fixation, est créée.

Une immobilisation ou une attache optimisée en poids du secteur terminal avant de la chaussure de sport peut être visée économiquement par les mesures selon lesquelles l'élément de maintien avant comporte un étrier de maintien pour  
réceptionner ou pour attacher le secteur avant d'une chaussure de sport.

20 Les mesures selon lesquelles une extension longitudinale de l'élément de maintien avant atteint un multiple d'une longueur d'une partie de maillon de la chaîne à maillons, permettent de garantir un montage ou une attache stable du secteur terminal avant de la semelle de chaussure. De plus, on obtient de cette manière que l'élément de maintien avant puisse résister sûrement aux sollicitations qui surgissent  
25 en liaison avec le dispositif de sport en forme de planche et avec l'utilisateur pendant que des mouvements de marche, de course ou de descente alpine sont effectués.

Dans le mode de réalisation selon lequel l'élément de maintien avant est relié avec mobilité en pivotement par l'intermédiaire d'au moins un autre ensemble à articulation présentant un élément de montage en forme de plaque qui est prévu pour  
30 la fixation sur une face supérieure d'un dispositif de glissement en forme de planche, il est avantageux, outre la souplesse ou la mobilité de l'élément de liaison, de créer un ensemble à articulation supplémentaire qui présente une autre caractéristique ou

une autre mobilité que l'élément de liaison entre l'élément de maintien avant et l'élément de maintien arrière. De cette manière, l'élément de maintien avant est aussi en particulier monté avec mobilité en pivotement par rapport à la face supérieure d'un dispositif de glissement en forme de planche. Cette combinaison de plusieurs axes rotatoires qui sont réalisées virtuellement ou au moins en partie de manière  
5 imaginaire, permet l'exécution de mouvements de rotation qui se rapprochent particulièrement de la séquence naturelle de mouvements.

Un mode de réalisation particulièrement avantageux de cet ensemble à articulation supplémentaire entre l'élément de maintien avant et le dispositif de  
10 glissement en forme de planche est caractérisé en ce que l'élément de maintien avant est couplé à l'élément de montage par l'intermédiaire d'au moins deux, de préférence quatre bras de transmission, les bras de transmission étant reliés en articulation d'une part avec l'élément de maintien et d'autre part avec l'élément de montage. Cela permet en particulier de créer un axe de pivotement composé ou virtuel pour  
15 l'élément de maintien avant.

Grâce aux mesures plus poussées selon lesquelles les bras de transmission sont orientés en se croisant l'un l'autre en référence à un plan vertical orienté dans la direction longitudinale de fixation, un soutien stable de l'élément de maintien avant est créé par rapport au dispositif de glissement en forme de planche et une mobilité  
20 en pivotement de l'élément de maintien avant est quand même donnée relativement par rapport au dispositif de glissement en forme de planche.

Grâce aux mesures selon lesquelles les bras de transmission se croisant l'un l'autre sont exécutés avec une longueur différente, un déport de l'élément de maintien est créé d'une manière avantageuse en direction de l'axe longitudinal de fixation pendant des mouvements similaires à des pas. Cette cinématique particulière  
25 permet une sorte de prolongement de la longueur de pas dont profite la performance pouvant être visée.

Un développement dans lequel un dispositif de blocage pouvant être activé au besoin est réalisé pour empêcher la mobilité en pivotement de l'autre ensemble à  
30 articulation présente aussi un avantage car, de cette manière, la souplesse ou la mobilité en pivotement de l'ensemble à articulation supplémentaire peut être empêchée au besoin. De plus, le dispositif de fixation peut être adapté d'une manière

particulièrement simple aux conditions les plus diverses ou à des désirs individuels différents.

Un dispositif de blocage robuste et pourtant de structure économique est créé par le mode de réalisation selon lequel le dispositif de blocage comporte un étrier  
5 d'arrêt monté avec mobilité en pivotement qui, dans sa position active, empêche la mobilité en pivotement entre l'élément de maintien avant et l'élément de montage ou qui bloque l'autre ensemble à articulation. En outre, un tel dispositif de blocage pour un utilisateur peut être actionné d'une manière relativement intuitive. De plus, un actionnement de ce dispositif de blocage est aussi possible sans problème dans des  
10 conditions environnementales adverses en cas de port de gants.

Grâce au mode de réalisation selon lequel au moins un moyen faisant ressort ou rappel est attribué à l'élément de liaison ou à la chaîne à maillons, lequel pousse constamment l'élément de liaison ou la chaîne à maillons à adopter un état initial ou de repos étiré au moins approximativement en longueur, une position de départ  
15 définie du dispositif de fixation est aussi garantie, même si aucune chaussure n'est mise en place dans le dispositif de fixation. De cette manière, il est possible en outre d'établir une résistance à la déformation pour la chaîne à maillons, laquelle est soit à peine perceptible pendant l'utilisation de la fixation, soit représente au besoin une résistance à la déformation perceptible pour l'utilisateur.

Grâce aux mesures selon lesquelles le moyen faisant ressort ou rappel est formé par au moins une barre de flexion ou au moins une lame de ressort qui est agencée dans la zone de noyau ou centrale de la chaîne à maillons, le moyen faisant ressort ou rappel est quasiment intégré dans la chaîne à maillons et est ainsi protégé  
20 contre des sollicitations excessives ou contre des sollicitations de pression ou d'écrasement. De plus, l'apparition de déplacements relatifs entre le moyen faisant ressort ou rappel et la chaîne à maillons est réduit à un minimum pendant une déformation de la chaîne à maillons grâce à la disposition de l'élément faisant ressort à proximité de la zone ou de la fibre neutre de la chaîne à maillons.

Conformément au développement selon lequel le moyen faisant ressort ou  
30 rappel s'étend au moins sur toute la longueur de la chaîne à maillons, un moyen faisant ressort ou rappel en un seul tenant est créé, lequel agit élastiquement à la manière d'un ressort sur toute la longueur de la chaîne à maillons.

Grâce aux mesures selon lesquelles le au moins un moyen faisant ressort ou rappel pousse l'élément de maintien avant et l'élément de maintien arrière l'un vers l'autre jusqu'à une distance minimale limitée par butée, une situation de départ définie est garantie pour le dispositif de fixation. En variante ou en combinaison à  
5 cela, il est possible de créer une sorte de suspension de poussée à l'aide d'un moyen faisant ressort ou rappel agissant en conséquence, laquelle assure l'application d'une force de pré-tension sur la chaussure de sport par l'intermédiaire de l'élément de maintien avant et de l'élément de maintien arrière.

Les mesures selon lesquelles un dispositif de réglage est réalisé pour ajuster  
10 au besoin la force de ressort ou la force de rappel du moyen faisant ressort ou rappel, permettent d'adapter de manière optimale le dispositif de fixation aux besoins individuels ou aux conditions d'utilisation respectivement existantes dans sa force de ressort ou dans sa résistance à la déformation en ce qui concerne des mouvements de pivotement.

La réalisation selon laquelle la liaison à articulation entre deux parties de  
15 maillon comporte sur la première partie de maillon au moins un tenon qui s'engage dans au moins un évidement correspondant d'une seconde partie de maillon placée à côté, permet la constitution d'une chaîne à maillons présentant des liaisons à articulation robustes qui permettent en outre de créer des axes de pivotement définis  
20 avec un degré de liberté exclusivement rotatoire.

Grâce aux développements dans lesquels le au moins un tenon de la première  
partie de maillon s'engage dans au moins un trou oblong de l'autre partie de maillon, lequel est orienté en direction longitudinale de la chaîne à maillons, il est possible de  
25 créer de manière simple une chaîne à maillons réglable en longueur ou quasiment extensible qui permet une compensation des variations en longueur, par exemple pendant des mouvements de déformation ou des mouvements de marche.

Grâce aux mesures selon lesquelles les parties de maillon assemblées pour  
former une chaîne à maillons présentent au moins une traversée s'étendant en  
direction longitudinale de la chaîne à maillons pour réceptionner une barre de flexion  
30 allongée ou un moyen faisant ressort ou rappel, il est possible d'augmenter la cohérence de la chaîne à maillons ou des parties de maillon individuelles et d'adapter

en même temps de manière idéale la flexibilité de l'élément de fixation correspondant aux besoins respectifs.

Grâce aux mesures selon lesquelles l'élément de liaison ou la chaîne à maillons est exécuté(e) de manière modifiable dans sa longueur totale à l'encontre de la force de ressort d'un moyen faisant ressort ou rappel et/ou selon lesquelles l'élément de liaison ou la chaîne à maillons est exécuté(e) de manière étirable et avec rappel élastique à l'encontre de la force de ressort du moyen faisant ressort ou rappel, une chaîne à maillons à élongation ou étirement élastique est créée, laquelle permet de compenser des modifications en longueur qui surgissent par exemple à la suite de modifications de distances en raison de rapports géométriques d'arc et de corde, surtout dans le cas de différentes courbures de la semelle de chaussure par rapport à l'élément de fixation. De plus, il est possible d'assurer une attache ou une immobilisation au moins approximativement constante de la chaussure de sport, malgré différentes positions ou courbures de la chaîne à maillons en comparaison à la forme de semelle de la chaussure de sport.

Dans le mode de réalisation dans lequel l'élément de maintien avant est exécuté en forme de palier et présente au moins un point de raccord pour un maillon de début de la chaîne à maillons, il est avantageux de créer un élément de maintien avant massif ou robuste qui permet une fixation fiable du dispositif de fixation par rapport au dispositif de glissement en forme de planche et qui permet en outre un encaissement fiable des forces agissant sur l'élément de maintien arrière. Dans la mesure où plusieurs points de raccord ou de liaison possibles sont réalisés, il est possible de cette manière d'effectuer aussi une adaptation simple de la pointure de chaussure.

Grâce aux mesures selon lesquelles l'élément de maintien arrière présente au moins un point de raccord pour la liaison avec au moins un maillon terminal de la chaîne à maillons, l'élément de liaison ou la chaîne à maillons peut se transformer avec une robustesse constructive dans l'élément de maintien arrière qui est compétent pour l'attache ou la liaison au secteur de talon de la chaussure de sport. Si plusieurs points de raccord ou de liaison possibles sont réalisés dans cette zone de transition, il est possible de cette manière d'effectuer aussi une adaptation simple de la pointure de chaussure.

Par l'intermédiaire des mesures selon lesquelles la chaîne à maillons présente d'une part une rigidité à la torsion et d'autre part une résistance à la déformation par rapport à des mouvements de déviation latéraux, de manière semblable à une liaison de plaques ou une liaison rigide entre l'élément de maintien avant et arrière, un  
5 sentiment d'utilisation stable et sûr est communiqué à l'utilisateur et le couplement entre le pied de l'utilisateur et le dispositif de glissement en forme de planche peut être exécuté avec la plus grande efficacité possible ou sans perte et sans vibrations. En particulier, il est ainsi possible de transposer sans entrave les séquences de mouvement qui doivent être exécutées pendant la descente en ski Télémart et en  
10 outre, une commande exacte ou une direction à réaction rapide du dispositif de glissement en forme de planche est garantie.

Dans le mode de réalisation dans lequel au moins une liaison à articulation de la chaîne à maillons permet un déplacement en rotation et en translation entre deux parties de maillon adjacentes l'une à l'autre, il est avantageux de permettre aussi en  
15 même temps une compensation en longueur par rapport à la semelle de la chaussure de sport pendant des mouvements de courbure de l'élément de fixation.

Dans le mode de réalisation dans lequel les parties de maillon sont reliées entre elles par l'intermédiaire de liaisons à articulation présentant un degré de liberté exclusivement en rotation ou mobile en pivotement, une courbure ou une flexion de  
20 la chaussure de sport ou de la semelle de marche est permise sans entrave pendant des mouvements de levée du talon par rapport aux orteils, tandis que tous les autres mouvements de la chaussure de sport relativement par rapport au dispositif de sport sont empêchés au moins en grande partie de sorte que des conditions idéales sont créées pour la locomotion efficace ou la direction précise du dispositif de glissement  
25 en forme de planche.

Grâce aux mesures selon lesquelles au moins deux chaînes à maillons s'étendant parallèlement l'une par rapport à l'autre sont réalisées, il est possible d'augmenter de manière avantageuse la robustesse de l'élément de liaison et/ou sa résistance à la torsion.

30 Grâce aux mesures selon lesquelles les chaînes à maillons sont agencées à distance l'une de l'autre et sont reliées en mouvement l'une à l'autre au moins par tronçons par des barrettes de liaison s'étendant perpendiculairement, il est surtout

possible d'augmenter nettement la résistance à la torsion de l'élément de liaison en forme de chenille. Une augmentation en largeur de l'élément de liaison peut alors permettre une réduction avantageuse de l'épaisseur ou de la grosseur de la chaîne à maillons.

5 Avec le mode de réalisation dans lequel au moins une liaison à articulation est exécutée entre les parties de maillon à la manière d'une charnière dans laquelle des prolongements en forme de peigne et agencés à distance l'un de l'autre en direction de l'axe d'articulation s'engagent l'un dans l'autre à la manière d'un peigne sur les extrémités de deux parties de maillon, lesquelles sont tournées l'une vers  
10 l'autre, des liaisons à articulation particulièrement robustes ou pouvant être soumises à de très hautes sollicitations sont créées, lesquelles peuvent aussi résister sans problème à des sollicitations en forme d'impulsion, telles qu'elles surgissent par exemple en cas de chutes.

Grâce aux mesures selon lesquelles une largeur de la chaîne à maillons ou des  
15 parties de maillon en forme de plaque est d'au moins 15 à 60 mm, de préférence d'environ 30 mm, on obtient une haute résistance à la torsion de la chaîne à maillons sans que ses arêtes longitudinales latérales dépassent des parois latérales d'un dispositif de glissement en forme de planche, usuel ou courant.

Finalement, un mode de réalisation dans lequel l'élément de maintien arrière  
20 est poussé jusqu'à une distance minimale limitée par butée par rapport à l'élément de maintien avant, par l'intermédiaire du moyen faisant ressort réglable dans sa force de pré-tension, est avantageux car une suspension de poussée est créée de cette manière, laquelle garantit une immobilisation fiable et sans vacillement de la chaussure de sport dans le dispositif de fixation.

25 L'invention est expliquée plus en détail ci-après à l'aide des exemples de réalisation représentés dans les dessins, dans lesquels :

- la figure 1 montre un dispositif de fixation pour une chaussure de sport en combinaison avec un dispositif de glissement en forme de planche dans la position de départ ou de repos de la chaussure de sport ;
- 30 - la figure 2 montre le dispositif de fixation conformément à la figure 1 et la chaussure de sport reliée avec, dans une situation du secteur de talon, laquelle est soulevée par rapport au dispositif de glissement ;



- la figure 3 montre le dispositif de fixation selon la figure 1 sans chaussure de sport en vue en plan sur le dispositif de glissement en forme de planche dans une représentation schématique simplifiée ;

5 - la figure 4 montre un autre mode de réalisation du dispositif de fixation pour une chaussure de sport en combinaison avec un ensemble à articulation supplémentaire par rapport à un dispositif de glissement en forme de planche ;

- la figure 5 montre le dispositif de fixation selon la figure 4 sans chaussure de sport dans une vue en perspective depuis le haut ;

10 - la figure 6 montre le dispositif de fixation selon la figure 4 dans une vue en perspective depuis le bas ;

- la figure 7 montre un autre mode de réalisation de l'élément de liaison réalisé comme chaîne à maillons entre les parties de maintien du dispositif de fixation ;

15 - la figure 8 montre un mode de réalisation pour des parties de maillon afin de former une chaîne à maillons assemblée ;

- la figure 9 montre un autre mode de réalisation d'un élément de liaison articulé pour le dispositif de fixation ; et

20 - la figure 10 montre un autre mode de réalisation d'un élément de liaison articulé entre un élément de maintien avant et un élément de maintien arrière du dispositif de fixation mobile en pivotement.

A titre d'introduction, on notera que, dans les modes de réalisation décrits différemment, des pièces identiques sont munies des mêmes numéros de référence ou des mêmes désignations de composants, sachant qu'il est possible de reporter selon le sens les divulgations reconnues dans la description complète sur des pièces  
25 identiques munies de numéros de référence identiques ou de désignations de composants identiques. Les indications de position choisies dans la description, comme par exemple en haut, en bas, latéralement, etc. se réfèrent aussi à la figure décrite et représentée directement et, dans le cas d'une modification de position, ces indications de position doivent être reportées selon le sens sur la nouvelle position.  
30 De plus, des caractéristiques individuelles ou des combinaisons de caractéristiques provenant des différents modes de réalisations montrés et décrits peuvent représenter des solutions autonomes, inventives ou conformes à l'invention.

Les figures 1 à 3 montrent un mode de réalisation du dispositif de fixation 1 pour la liaison mobile en pivotement d'une chaussure de sport 2 avec un dispositif de glissement en forme de planche 3. Le dispositif de fixation 1 décrit ci-après convient alors particulièrement pour exercer le sport de ski Télémart. Toutefois, en raison des séquences de mouvements semblables, ce dispositif de fixation 1 peut aussi être utilisé comme fixation de ski de fond ou comme fixation alpine/de randonnée pour exercer le sport de ski en randonnée sur des pistes préparées sur le côté. Conformément à un autre mode de réalisation, il est également possible au besoin d'empêcher la mobilité en pivotement donnée par principe du dispositif de fixation 1, relativement par rapport à un dispositif de glissement en forme de planche 3, afin de convertir ou d'ajuster le dispositif de sport correspondant, par exemple pour des descentes sur des versants de montagne ou pour l'utilisation sur des pistes. De tels dispositifs de blocage pour empêcher la mobilité en pivotement du dispositif de fixation sont connus de l'état de la technique dans une pluralité de modes de réalisation.

Ce que l'on appelle des chaussures Télémart ou des chaussures de ski de randonnée ou aussi alternativement des chaussures de ski de fond, conviennent particulièrement bien comme chaussure de sport 2 qui peut être mise en place au besoin dans le dispositif de fixation 1 et qui peut en être détachée. En principe, on peut aussi utiliser des chaussures prévues pour un usage à l'extérieur (dites « Outdoor » ) ou de montagne comme chaussure de sport 2 et les mettre ainsi en place au besoin dans le dispositif de fixation 1 pour permettre à un utilisateur de se servir du dispositif de glissement correspondant en forme de planche 3 par l'intermédiaire du dispositif de fixation 1.

Des skis 4 entrent alors en ligne de compte comme dispositifs de glissement en forme de planche 3. De préférence, on se sert de skis 4 qui doivent être utilisés par paire de sorte que le dispositif de fixation 1 doit aussi être utilisé par paire. Ainsi, les skis alpins, les skis de randonnée, les skis Télémart, les skis de fond et similaires conviennent particulièrement bien comme skis 4. Le dispositif de fixation 1 peut aussi être utilisé sur ce que l'on appelle des planches séparables ou skis séparables (« Splits-Boards ») qui peuvent être convertis depuis une sorte de monoski en deux skis individuels séparés et vice versa.

Le dispositif de fixation 1 comporte un premier élément de maintien ou un élément de maintien avant 5 qui est réalisé pour attacher ou réceptionner le secteur avant du côté orteils d'une chaussure de sport 2. De plus, le dispositif de fixation 1 comporte au moins un second élément de maintien ou un élément de maintien arrière 5 6 qui est réalisé pour attacher ou réceptionner le secteur arrière du côté talon d'une chaussure de sport 2 devant être couplé avec le dispositif de fixation 1. Dans le mode de réalisation représenté, les deux éléments de maintien 5, 6 sont formés par un étrier de maintien 7 et ce que l'on appelle un tendeur d'étrier 8 qui est associé de préférence au secteur du côté talon de la chaussure de sport 2. En variante à cela, les 10 deux éléments de maintien 5, 6 peuvent aussi être formés par des éléments de fixation « Step-In » qui rendent superflues en majeure partie des activités manuelles lorsque le pied est mis dans le dispositif de fixation 1. Le cas échéant, le premier élément de maintien ou l'élément de maintien avant 5 et/ou le second élément de maintien ou l'élément de maintien arrière 6 peut (peuvent) aussi être formé(s) par des 15 éléments ou des corps à mâchoires de ce que l'on appelle une fixation de ski de sécurité. Ces corps à mâchoires ou éléments de maintien 5, 6 sont alors réalisés de sorte qu'une libération de la chaussure de sport 2 ait lieu par rapport au dispositif de glissement 3 ou par rapport au dispositif de fixation 1 lorsque des sollicitations ou des forces critiques ou dangereuses pour la santé se présentent. En particulier, un 20 détachement automatisé de la chaussure de sport 2 ou de l'utilisateur depuis le dispositif de glissement 3 ou le dispositif de fixation 1 est provoqué dans le cas d'apparition de forces qui dépassent une valeur limite ou de seuil pré-ajustable (ce que l'on appelle par exemple la valeur Z).

En outre, le dispositif de fixation 1 comporte un élément de liaison 9 allongé 25 ou étiré en longueur entre le premier et le second élément de maintien 5, 6. En particulier, l'élément de liaison 9 relie mécaniquement l'élément de maintien avant ou du côté orteils 5 à l'élément de maintien arrière ou du côté talon 6. L'élément de liaison 9 décrit ci-après en détail s'étend alors en dessous d'une semelle 10 d'une chaussure de sport 2 mise en place dans le dispositif de fixation 1. En particulier, la 30 semelle 10 de la chaussure de sport 2 peut alors s'appuyer au moins par secteurs sur l'élément de liaison 9. L'élément de liaison 9 s'étend au moins à l'intérieur du secteur médian ou central de la semelle 10. Dans la position de repos ou de départ du

dispositif de fixation 1 ou de l'élément de liaison 9, représentée sur la figure 1, une fente d'air peut être réalisée au moins par secteurs entre la face inférieure de la semelle 10 et une face supérieure 11 de l'élément de liaison 9.

L'essentiel est que l'élément de liaison 9 soit exécuté à la manière d'une chaîne à maillons 12 présentant une pluralité de parties de maillon 13 reliés les uns aux autres. La chaîne à maillons 12 est alors formée au moins par deux parties de maillon 13. De préférence, trois à environ 20 parties de maillon 13 en forme de plaque et reliées en articulation les unes aux autres sont exécutées. Il s'est avéré judicieux ou avantageux de former l'élément de liaison 9 par une chaîne à maillons 12 comportant approximativement 8 à 12 parties de maillon 13 en forme de plaque.

Les parties de maillon individuelles 13 de la chaîne à maillons 12 sont alors reliées entre elles en articulation au moyen d'une pluralité de liaisons à articulation séparées 14. Les parties de maillon individuelles 13 représentent ainsi des sortes de maillons de chaîne de l'élément de liaison 9 exécuté comme chaîne à maillons 12. Les liaisons à articulation 14 entre les parties de maillon individuelles 13 sont alors agencées en série ou en se suivant l'une l'autre, en référence à l'axe longitudinal de fixation – conformément à la flèche 15. C'est-à-dire, les parties de maillon individuelles 13 sont agencées en rangée l'une à côté de l'autre en direction de l'axe longitudinal de fixation – flèche 15.

Les axes d'articulation 16 des liaisons à articulation individuelles 14 sont alors orientés essentiellement à l'horizontale et s'étendent perpendiculairement à l'extension longitudinale de l'élément de liaison 9 ou perpendiculairement à l'axe longitudinal de fixation conformément à la flèche 15.

Ainsi, l'élément de liaison 9 entre l'élément de maintien 5 du côté orteils et l'élément de maintien 6 du côté talon est formé à la manière d'une chaîne ou d'une chaîne à chenille qui s'étend en dessous de la chaussure de sport 2 ou en dessous de sa semelle 10. Le cas échéant, la chaîne à maillons 12 peut aussi être agencée dans un renforcement de la semelle 10. De tels renforcements dans la semelle 10 sont connus surtout dans les chaussures de ski de fond. Ces renforcements qui s'étendent en direction longitudinale de la chaussure de sport 2 occasionnent un guidage latéral entre la semelle 10 et l'élément de liaison 9 ou il est possible de cette manière de

réduire la hauteur de construction du système d'article de sport comportant le dispositif de glissement 3, le dispositif de fixation 1 et la chaussure de sport 2.

La chaîne à maillons 12 décrite au préalable avec les parties de maillon 13 reliées en articulation est mobile ou de forme modifiable à l'intérieur d'un plan vertical 17 qui s'étend dans la direction longitudinale de fixation 15 et qui est orienté  
5 essentiellement perpendiculairement à la face supérieure 11 de la chaîne à maillons 12 ou du dispositif de glissement en forme de planche 3. En particulier, la chaîne à maillons 12 peut être transférée à l'intérieur de ce plan vertical 17 jusque dans une position courbée en forme d'arc, en partant de la position de départ ou de repos  
10 représentée sur la figure 1 et étirée en longueur en majeure partie, lorsque l'utilisateur exécute des mouvements de marche ou de pas et qu'il soulève alors le talon par rapport à la voûte près des orteils, comme cela est visible à titre d'exemple sur la figure 2.

Ainsi, la chaîne à maillons 12 ou l'élément de liaison 9 au moyen des liaisons  
15 à articulation individuelles 14 est mobile ou de forme modifiable à l'intérieur de ce plan vertical 17. Par contre, dans des directions qui s'étendent transversalement ou perpendiculairement au plan vertical 17 ou à l'intérieur d'un plan orienté horizontalement, l'élément de liaison 9 ou la chaîne à maillons 12 est au moins en majeure partie rigide ou non mobile en vue des forces ou des sollicitations qui  
20 surgissent généralement pendant une utilisation conforme aux dispositions du dispositif de fixation 1. De cette manière, il est possible avec ce dispositif de fixation 1 d'exécuter une opération de marche ou de roulement la plus naturelle possible par la voûte du talon. Simultanément, une stabilité latérale de guidage ou un soutien latéral est donné(e) par l'intermédiaire de la chaîne à maillons 12 à l'encontre de  
25 déviations latérales non désirées entre le dispositif de glissement 3 et la chaussure de sport 2. De plus, cet élément de liaison 9 à la manière d'une chaîne à maillons 12 est relativement rigide à la torsion ou cet élément de liaison 9 présente une rigidité augmentée au voilage de sorte qu'une transmission des forces efficace et la plus exempte possible de pertes et de retard entre la chaussure de sport 2 et le dispositif de  
30 glissement 3 et vice versa est garantie. Ces effets sont obtenus surtout lorsqu'au moins quelques parties de maillon 13 sont exécutées en forme de plaque et que les parties de maillon 13 de la chaîne à maillons 12 sont exécutées en majeure partie de

manière indéformable en ce qui concerne les forces qui agissent ou qui surgissent pendant l'utilisation du dispositif de fixation 1. Une transmission efficace des forces entre la chaussure de sport 2 et le dispositif de glissement 3 peut aussi être occasionnée en ce que les parties de maillon individuelles 13 et les liaisons à articulation 14 de la chaîne à maillons 12 sont exécutées en majeure partie avec rigidité au voilage ou avec stabilité à la torsion en ce qui concerne les forces qui surgissent pendant l'utilisation du dispositif de fixation 1. Le cas échéant, des déviations minimales de quelques millimètres ou de quelques degrés angulaires peuvent surgir sur le dispositif de fixation 1 en fonction de la stabilité des composants utilisés et en fonction des forces qui surgissent.

Dans le mode de réalisation conformément aux figures 1 à 3, l'élément de maintien avant 5 est rigide ou relié fermement à la face supérieure d'un ski 4. En particulier, un élément d'appui 18 du premier élément de maintien ou de l'élément de maintien avant 5 qui soutient ou maintient le secteur avant ou du côté orteils de la chaussure de sport 2, est relié fermement à la chaussure de sport 2 ou au ski 4. A ces fins, on utilise au moins une vis 19 qui traverse l'élément d'appui avant 18 et qui ancre celui-ci fermement et en majeure partie de manière inflexible avec le dispositif de glissement 3 ou le ski 4. En particulier, l'élément de maintien avant 5 est exécuté en forme de palier en ce que cet élément d'appui 18 est transformé pour le secteur terminal avant de la chaussure de sport 2 à la manière d'un corps de blocage ou à la manière d'une partie de plaque, comme cela est visible au mieux sur la figure 3.

L'élément d'appui 18 ou l'élément de maintien avant 5 présente au moins un point de raccord 20 pour la chaîne à maillons 12. Le cas échéant, l'élément de maintien avant 5 ou son élément d'appui 18 comporte une pluralité de points de raccord 20 placés à distance les uns des autres dans la direction longitudinale 15 du dispositif de fixation 1 afin de pouvoir varier ou ajuster individuellement une longueur de fixation ou une distance entre les éléments de maintien 5, 6. Dans le mode de réalisation représenté, le au moins un point de raccord 20 de l'élément de maintien avant 5 est exécuté particulièrement pour un premier maillon ou un maillon de départ 21 de la chaîne à maillons 12. Conformément au mode de réalisation représenté, le maillon de départ 21 de la chaîne à maillons 12 présente une conformation autre que celle des parties de maillon 13 proprement dites de la chaîne

à maillons 12, lesquelles viennent s'y raccorder. De préférence, le maillon de départ 21 est relié avec mobilité en pivotement au premier élément de maintien ou à l'élément de maintien avant 5 par l'intermédiaire d'un axe de pivotement 22. L'axe de pivotement 22 s'étend alors essentiellement à l'horizontale et perpendiculairement à l'axe longitudinal de fixation 15, c'est-à-dire parallèlement aux axes d'articulation 16 entre les parties de maillon individuelles 13. De manière analogue à cela, l'élément de maintien arrière 6 peut présenter au moins un point de raccord 23 pour la liaison à au moins un maillon terminal 24 de la chaîne à maillons 12. Dans le mode de réalisation représenté, le maillon terminal 24 de la chaîne à maillons 12 est exécuté de manière identique aux parties de maillon 13 proprement dites de la chaîne à maillons 12. Le au moins un point de raccord 23 pour le maillon terminal 24 de la chaîne à maillons 12 est alors exécuté directement sur un prolongement 25 de l'élément de maintien arrière 6 en forme de palier ou de plateau.

Dans le mode de réalisation représenté, le maillon de départ avant 21 de la chaîne à maillons 12 est exécuté plus massif et plus épais que la première partie de maillon 13 de la chaîne à maillons 12, venant s'y raccorder. Le second élément de maintien ou l'élément de maintien arrière 6 présente deux éléments de soutien 26 en forme d'épaule qui s'étendent ou qui dépassent des deux côtés du prolongement central ou médian 25 et qui sont prévus pour soutenir le secteur du côté talon de la semelle 10 de la chaussure de sport 2. Il est également possible par l'intermédiaire de ces éléments de soutien 26 en forme d'épaule d'obtenir un appui stable et sans basculement de l'élément de maintien arrière 6 par rapport à la face supérieure du dispositif de glissement en forme de planche 3 dès que le dispositif de fixation 1 adopte la position de repos conformément à la figure 1 ou une position de descente alpine fixée du côté talon. Les éléments de soutien latéraux 26 peuvent aussi contribuer à soulager la chaîne à maillons 12 lorsque l'élément de maintien arrière 6 est relié fermement au besoin au dispositif de glissement en forme de planche 3, par exemple pour des descentes alpines. De tels « Heel-Locks » ou verrouillages au soulèvement sont connus de l'état de la technique dans une pluralité de modes de réalisation. Le tendeur d'étrier 8 en forme de fil ou d'étrier de traction peut aussi être monté de manière avantageuse sur les éléments de soutien latéraux 26 ou en forme d'ailette.

Comme on le voit au mieux dans la figure 2, l'élément de liaison 9 ou la chaîne à maillons 12 est exécuté(e) en articulation au moins dans le secteur partiel avant ou dans la moitié partielle avant de l'élément de liaison 9. Il convient de noter que le secteur partiel restant ou la moitié partielle arrière de l'élément de liaison 9 peut aussi être réalisé(e) sans articulation ou en majeure partie avec rigidité. L'essentiel est que l'élément de liaison 9 ou la chaîne à maillons 12 soit associé(e) au moins au secteur partiel entre les orteils ou la racine des orteils et la voûte près des orteils venant s'y raccorder, de manière à permettre un roulement le plus naturel possible sur la voûte près des orteils. En particulier, il convient d'éviter en majeure partie des mouvements de marche saccadés ou non harmonieux ou dénommés « semblables à Frankenstein » entre l'élément de maintien avant ou le premier élément de maintien 5 et l'élément de maintien arrière ou le second élément de maintien 6 par l'intermédiaire de la chaîne à maillons 12. Par conséquent, l'élément de liaison 9 peut aussi être formé par une combinaison constructive de plusieurs parties de maillon 13 comportant une partie faisant plaque, rigide ou non articulée, qui vient s'y raccorder. Cette partie faisant plaque relativement longue ou grande, en comparaison aux parties de maillon 13 est alors associée judicieusement au secteur terminal arrière ou du côté talon du dispositif de fixation 1. En particulier, l'élément de maintien 6 peut présenter un prolongement 25 comparativement étiré en longueur et en forme de plaque, lequel se transforme approximativement au milieu de la fixation en une chaîne à maillons 12 constituée de plusieurs parties de maillon 13.

Le cas échéant, au moins quelques parties de maillons 13 de la chaîne à maillons 12 sont exécutées avec une longueur différente. Il est alors judicieux que les parties de maillon 13 dans un secteur 27 placé le plus proche de l'élément de maintien avant 5 soient de dimensions plus courtes que ces parties de maillon 13 qui sont agencées dans un secteur 28 de la chaîne à maillons 12, placé le plus près de l'élément de maintien arrière ou du second élément de maintien 6.

Conformément à un mode de réalisation avantageux, une longueur effective 29 des parties de maillon 13 correspond à la plus petite unité de division ou au plus petit saut de pointure dans un système de mesure de chaussure normalisé ou standardisé. On devra alors comprendre sous « système de mesure de chaussure » des indications de pointure conformément au système de mesure de chaussure français,



anglais ou dénommé « Mondopoint » et des caractérisations de mesure de chaussure quelconques.

Comme alternative, une longueur 29 d'au moins des parties de maillon individuelles 13 de la chaîne à maillons 12 peut atteindre une fraction de la plus petite unité ou du plus petit saut de pointure d'un système de mesure de chaussure normalisé ou standardisé. Par exemple, la longueur 29 des parties de maillon individuelles 13 de la chaîne à maillons 12 peut atteindre un tiers ou la moitié de la plus petite unité de division d'un système de mesure de chaussure, par exemple du système de mesure de chaussure français.

Le cas échéant, une longueur 29 des parties de maillon 13 peut aussi atteindre un multiple de la plus petite unité de division d'un système de mesure de chaussure, à la suite de quoi il est possible de créer des chaînes à maillons 12 ou des éléments de liaison 9 particulièrement robustes ou stables. Les dimensions ou les longueurs effectives 29 des parties de maillon 13, décrites au préalable, permettent une adaptation optimale du dispositif de fixation 1 aux différentes pointures de chaussure. En particulier, il est possible de réaliser ainsi une adaptation exacte et rapide aux différentes pointures de chaussure des divers utilisateurs d'un dispositif de fixation 1 en ajoutant ou en retirant des parties de maillon 13 présentant une longueur correspondante 29. Il est essentiel que l'élément de liaison 9 du dispositif de fixation 1, en forme de chaîne ou de chenille, puisse être déplacé jusque dans une orientation à courbure convexe avec courbure en forme d'arc 30 (figure 2) par rapport à la face supérieure d'un dispositif de glissement en forme de planche 3, et être remis à nouveau en position de départ pour des mouvements de marche ou de montée ou pour ce que l'on appelle des mouvements avec genou au sol pendant l'exercice de sport de ski Télémark, en partant d'une position de repos étirée en longueur en majeure partie (figure 1). En particulier, la chaîne à maillons 12 peut adopter une courbure 30 convexe vers l'extérieur ou vers le bas par rapport à une ligne droite imaginaire faisant liaison entre l'élément de maintien avant 5 et l'élément de maintien arrière 6, lorsque le dispositif de fixation 1 et la chaussure de sport 2 se trouvent dans une position active relevée, montrée à titre d'exemple sur la figure 2, par rapport au dispositif de glissement en forme de planche 3. Tous les autres degrés de liberté sont alors empêchés au moins en grande partie. C'est-à-dire que l'élément

de liaison 9 peut être modifié ou adapté dans sa forme exclusivement à l'intérieur du plan vertical 17 qui s'étend dans la direction longitudinale de fixation 15, en raison de la pluralité de liaisons à articulation 14 entre les parties de maillon 13. En particulier, l'élément de liaison 9 en forme de chenille peut s'adapter à la courbure ou à la flexion de la semelle 10, tandis que la chaîne à maillons 12 reste relativement rigide dans d'autres directions ou dans des directions quelconques, en particulier dans la direction perpendiculaire au plan vertical 17. Il est alors particulièrement avantageux que l'élément de liaison décrit 9, en particulier la chaîne à maillons 12 avec des liaisons à articulation 14 définitives ou sans équivoque, puisse aussi résister particulièrement bien aux forces de torsion qui occasionneraient un voilage de l'élément de liaison 9 autour de l'axe longitudinal de fixation 15. Cela est obtenu surtout dans le cas de l'utilisation de liaisons à articulation 14 ou d'axes d'articulation 16 présentant exclusivement un degré de liberté rotatoire entre deux parties de maillon 13 placées l'une à côté de l'autre. En particulier, des liaisons à articulation 14 sont établies entre deux parties de maillon 13, lesquelles réalisent respectivement des axes d'articulation 16 sans équivoque ou à orientation stable, et qui s'étendent transversalement ou perpendiculairement au plan vertical 17.

Comme on le voit au mieux sur la figure 3, une extension longitudinale 31 de l'élément de maintien avant 5 se monte à un multiple de la longueur 29 d'une partie de maillon 13 de la chaîne à maillons 12. De cette manière, on obtient un appui stable de la zone d'orteils ou du secteur terminal avant de la chaussure de sport 2 sur le dispositif de fixation 1 ou par rapport à l'élément de maintien avant 5. Judicieusement, l'extension longitudinale 31 de l'élément de maintien avant 5 est de 12 cm au maximum, en particulier d'environ 5 à 10 cm. L'élément de maintien avant 5 en forme de plaque ou de bloc est réalisé en majeure partie avec rigidité à l'intérieur de cette extension longitudinale 31. La chaîne à maillons 12 qui joue le rôle d'élément de liaison 9 vers l'élément de maintien arrière 6 et dont la forme est modifiable de manière définie ou qui est articulée vient ensuite se raccorder à cet élément de maintien 5 à rigidité intrinsèque de par principe.

Usuellement, une extension longitudinale 32 de l'élément de maintien arrière 6 se monte aussi à un multiple de la longueur 29 d'une partie de maillon 13. De cette manière, on obtient une attache suffisamment exempte de jeu et stable de la

chaussure de sport 2 dans le dispositif de fixation 1 par l'intermédiaire des éléments de maintien 5, 6. La chaîne à maillons 12 s'étendant entre eux veille à une liaison suffisamment mobile et présentant toutefois une rigidité ou une stabilité à la torsion ciblée entre l'élément de maintien arrière mobile en pivotement 6 et l'élément de maintien avant 5 stationnaire sur le ski.

Un autre mode de réalisation du dispositif de fixation 1 est illustré sur les figures 4 à 6. Le dispositif de fixation 1 comporte alors à son tour un élément de maintien avant 5 et un élément de maintien arrière 6 qui est relié à l'élément de maintien avant 5 par l'intermédiaire de l'élément de liaison articulé 9. En particulier, l'élément de maintien arrière 6 est aussi alors couplé mécaniquement à l'élément de maintien avant 5 par l'intermédiaire de l'élément de liaison 9 constitué d'une pluralité de parties de maillon 13. De même, l'élément de maintien arrière 6 est relativement mobile par rapport à l'élément de maintien avant 5 autour d'une trajectoire en forme d'arc de cercle. La trajectoire en forme d'arc de cercle que décrit l'élément de maintien arrière 6 pendant des mouvements de relèvement et d'abaissement est alors déterminée principalement par les caractéristiques de la chaîne à maillons 12 et par les caractéristiques ou la flexibilité de la chaussure de sport 2 mise en place dans le dispositif de fixation 1.

En supplément aux éléments de base décrits au préalable, le dispositif de fixation 1 montré dans les figures 4 à 6 comporte un autre ensemble à articulation 33 par l'intermédiaire duquel l'élément de maintien avant 5 est relié de manière mobile en pivotement ou articulé à un dispositif de sport en forme de planche à glisser. Cet ensemble à articulation 33 correspond à cette liaison à articulation, telle qu'elle est décrite dans le document EP 0 904 809 A1 de la déposante.

La liaison à articulation qui y est décrite comporte, de manière analogue aux représentations des figures 4 à 6, au moins deux, de préférence quatre bras de transmission 34, 35. En particulier, l'élément de maintien avant 5 est relié avec mobilité en pivotement à un élément de montage 36 prévu pour la fixation sur la face supérieure d'un dispositif de glissement en forme de planche 3 faisant plaque, par l'intermédiaire de l'ensemble à articulation 33. Dans le cas spécial, l'élément de maintien avant 5 est couplé à l'élément de montage 36 du côté ski ou

stationnaire au ski par au moins deux, de préférence quatre bras de transmission 34, 35. Les bras de transmission 34, 35 sont alors reliés en articulation d'une part à l'élément de maintien 5 et d'autre part à l'élément de montage 36. En référence au plan vertical 17 orienté parallèlement à l'axe longitudinal de fixation 15, les deux bras de transmission 34, 35 s'étendent en croix ou ceux-ci sont orientés en se croisant l'un l'autre, comme cela est visible au mieux sur la figure 4. En particulier, les deux extrémités supérieures des deux bras de transmission 34, 35 sont reliées à l'élément de maintien avant 5 au moyen d'articulation 37, 38, tandis que les secteurs terminaux inférieurs ou distaux à cela des bras de transmission 34, 35 sont reliés en articulation à l'élément de montage 36 par l'intermédiaire d'autres articulations 39, 40. Cet ensemble à articulation 33 entre le dispositif de fixation 1 et le dispositif de glissement en forme de planche 3 comporte en fait quatre articulations 37 à 40 comprenant deux bras de transmission 34, 35 se croisant l'un l'autre. De préférence, deux paires de bras de transmission 34, 35 sont réalisées pour augmenter la stabilité ou pour augmenter la rigidité au voilage du dispositif de fixation 1. De préférence, cette mise en circuit parallèle de bras de transmission 34, 35 est agencée perpendiculairement à la largeur du dispositif de glissement en forme de planche 3, c'est-à-dire qu'un agencement multiple de bras de transmission 34, 35 se croisant l'un l'autre est judicieux pour augmenter la stabilité du dispositif de fixation 1. Conformément à un développement avantageux, les deux bras de transmission 34, 35 se croisant l'un l'autre sont exécutés avec une longueur différente. De cette manière, il est possible d'établir des cinématiques avantageuses ou d'obtenir de ce fait des séquences de mouvements optimisées entre la chaussure de sport 2 ou le dispositif de fixation 1 et le dispositif de sport ou le dispositif de glissement 3. De préférence, ce bras de transmission 34 qui est relié en articulation en premier lieu à l'élément de maintien 5 par l'intermédiaire de l'articulation 37 en référence à l'axe longitudinal de fixation 15 est exécuté avec une longueur comparativement plus grande que ce bras de transmission 35 qui est relié à l'élément de maintien 5 par l'intermédiaire de l'articulation 38 placée derrière.

Conformément à un développement avantageux, le dispositif de fixation 1 comporte un dispositif de blocage 41 pouvant être activé au besoin et par l'intermédiaire duquel une suppression de la mobilité en pivotement de l'autre

ensemble à articulation 33 est rendue possible. Dans la représentation conformément à la figure 4, la position ou la situation inactive du dispositif de blocage 41 est alors montrée en traits pleins. A l'opposé de cela, la position active du dispositif de blocage 41 dans lequel est empêchée la souplesse ou la mobilité de l'autre ensemble à articulation 33, est indiquée en traits mixtes. En particulier, une immobilisation rigide ou non mobile de l'élément de maintien avant 5 par rapport à la face supérieure du dispositif de glissement en forme de planche 3 est donnée lorsque le dispositif de blocage 41 est activé. Le dispositif de blocage 41 peut alors être formé par un étrier d'arrêt 42 monté avec mobilité en pivotement et qui, dans sa position active, empêche – conformément à la représentation en traits mixtes – des mouvements de pivotement entre l'élément de maintien avant 5 et l'élément de montage 36, c'est-à-dire que l'étrier d'arrêt 42 dans sa position active 43 représentée en traits mixtes bloque ou empêche des mouvements relatifs des articulations 37 à 40 de l'ensemble à articulation 33. Dans la position active du dispositif de blocage 41 – conformément aux traits mixtes dans la figure 4 – l'étrier d'arrêt 42 monté avec mobilité en pivotement attaque par l'arrière un tenon d'enclenchement 44 et empêche ainsi que l'élément de maintien 5 puisse être relevé ou basculé vers le haut dans son secteur terminal placé le plus proche de la chaîne à maillons 12. En particulier, l'élément de maintien avant 5 reste dans une orientation approximativement parallèle à la face supérieure du dispositif de glissement en forme de planche 3 lorsque le dispositif de blocage 41 a été déplacé jusque dans la position active 43 par l'utilisateur du dispositif de fixation 1. Dans la position de blocage du dispositif de blocage 41, la souplesse de la chaîne à maillons 12 est présente exclusivement afin de permettre un mouvement de roulement de la chaussure de sport 2 par rapport à la face supérieure 11 du dispositif de glissement en forme de planche 3. Pour le cas où l'autre ensemble à articulation 33 est utilisable activement, il est possible, aussi bien par l'intermédiaire de cet ensemble à articulation 33 que par la flexibilité ou la souplesse de la chaîne à maillons 12, d'obtenir un roulement le plus harmonieux ou le plus régulier ou le plus progressif possible sur le semelle 10 de la chaussure de sport 2 lorsque l'utilisateur exécute des mouvements de marche, de montée ou de genou au sol.

De préférence, l'élément de montage 36 au moyen duquel le dispositif de fixation 1 peut être monté sur le dispositif de glissement 3 est fixé également au moyen d'au moins une vis 19 sur la face supérieure d'un dispositif de glissement approprié en forme de planche 3.

5 Dans le secteur terminal arrière ou placé le plus près de la zone de talon, le dispositif de fixation 1 comporte un corps d'appui 45 pour le secteur de semelle du côté talon de la chaussure de sport 2 ou pour l'élément de maintien arrière 6. De préférence, ce corps d'appui 45 est fixé également sur la face supérieure du dispositif de glissement 3 par au moins une vis 19. Le corps d'appui 45 présente au moins un  
10 renforcement 46 en forme de gorge et qui s'étend en direction de l'axe longitudinal de fixation 15, et qui sert de dispositif de guidage latéral au secteur terminal arrière du dispositif de fixation 1 ou à l'élément de maintien arrière 6. En particulier, le corps d'appui 45 sert à encaisser les forces qui agissent verticalement sur la face supérieure et les forces latérales dirigées perpendiculairement au plan vertical 17,  
15 pour le cas où le dispositif de fixation 1 se trouverait dans la position de départ ou de repos représentée dans la figure 4 ou dans la figure 5. Dans cette position de départ ou de repos, la chaîne à maillons 12 ou l'élément de liaison 9 s'étend essentiellement parallèlement au plan par rapport à la face supérieure du dispositif de glissement 3.

Afin d'exécuter le dispositif de fixation 1 spécialement comme fixation de  
20 randonnée, il est possible de réaliser dans le secteur terminal arrière ce que l'on appelle une aide de montée, connue de l'état de la technique et pouvant être activée et désactivée au besoin, laquelle permet l'appui de l'élément de maintien arrière 6 dans au moins une position relevée relativement par rapport à la face supérieure du dispositif de glissement 3. Cette aide de montée peut aussi être réalisée par une  
25 adaptation correspondante du corps d'appui 45.

Pour exécuter le dispositif de fixation 1 comme fixation alpine ou pour l'exécuter en supplément ou comme alternative comme fixation fixée au talon, il est possible de prévoir dans le tronçon terminal arrière ce que l'on appelle une fixation de talon ou un ancrage de talon qui peut être activé ou désactivé au besoin, laquelle  
30 empêche, dans la position active, un relèvement du secteur de talon ou de l'élément de maintien arrière 6 par rapport au dispositif de glissement en forme de planche 3.

Cet ancrage de talon ou ce verrouillage de talon (« Heel-Lock ») peut aussi être réalisé par une adaptation correspondante du corps d'appui 45.

Un avantage essentiel du mode de réalisation représenté sur les figures 4 à 6 consiste à obtenir, grâce à l'ensemble à articulation supplémentaire 33, une séquence  
5 relativement naturelle du mouvement de pivotement pour l'élément de maintien avant 5, à rigidité intrinsèque et en forme de plaque. De plus, une flexion ou une courbure de la chaussure de sport 2 est à peine empêchée grâce à la liaison en forme de chaîne entre l'élément de maintien avant 5 et l'élément de maintien arrière 6 de sorte qu'une cadence de marche ou de course la plus naturelle possible ou  
10 relativement idéale physiologiquement peut être exécutée au moyen du dispositif de fixation 1 conforme à l'invention en combinaison avec un dispositif de glissement en forme de planche 3.

Comme on le voit au mieux sur la figure 3, il est possible, conformément à un mode de réalisation du dispositif de fixation 1, d'associer au moins un moyen faisant  
15 ressort ou rappel 47 à l'élément de liaison 9 ou à la chaîne à maillons 12. Ce moyen faisant ressort ou rappel 47 pousse alors continuellement l'élément de liaison 9 ou la chaîne à maillons 12 jusque dans un état de départ ou de repos au moins approximativement étiré en longueur, tel qu'il est visible par exemple dans les figures 1 et 3. Cet au moins un moyen faisant ressort ou rappel 47 peut alors être  
20 formé par au moins une barre de flexion 48 déformable élastiquement et faisant rappel élastiquement à la manière d'un ressort ou par au moins une lame de ressort correspondante. La barre de flexion 48 ou la lame de ressort correspondante peut être formée par exemple à partir d'acier à ressorts ou de métaux quelconques présentant des caractéristiques correspondantes ou aussi à partir de matières plastiques  
25 correspondantes. Conformément à un mode de réalisation avantageux, ce moyen faisant ressort ou rappel 47 est agencé pour la chaîne à maillons 12 ou pour l'élément de liaison 9 dans la zone de noyau ou centrale de la chaîne à maillons 12. En particulier, ce moyen faisant ressort ou rappel 47 peut se trouver au moins partiellement à l'intérieur de la structure de chaîne à maillons ou ce moyen faisant  
30 ressort ou rappel 47 peut aussi être formé et agencé plusieurs fois et agir alors sur les liaisons à articulation individuelles 14. En particulier, il est possible d'agencer respectivement dans les zones de transition entre les parties de maillon individuelles

13 au moins un moyen faisant ressort ou rappel 47 qui repousse les parties de maillon individuelles 13 jusque dans une position étirée ou au moins approximativement en ligne droite.

De préférence, au moins un moyen allongé ou en forme de barre ou faisant ressort est exécuté, lequel s'étend au moins sur une longueur totale 49 de la chaîne à maillons 12. Le moyen faisant ressort ou rappel 47 de la chaîne à maillons 12 peut être formé par exemple par une sorte de ressort en spirale ou par un fil d'acier à ressort hélicoïdal. Ce moyen faisant ressort ou rappel 47 est alors d'une part élastique à la manière d'un ressort perpendiculairement à son axe longitudinal de sorte qu'il existe une position de départ définie et en majeure partie en ligne droite. En outre, il est possible par l'intermédiaire d'un tel moyen faisant ressort ou rappel 47 de transmettre sur la chaîne à maillons 12 une pré-tension élastique à la manière d'un ressort qui agit parallèlement à l'extension longitudinale de la chaîne à maillons 12. En particulier, un tel moyen faisant ressort ou rappel 47 à la manière d'un ressort en spirale est déformable de manière variable en longueur ou avec rappel ainsi qu'élastiquement à la manière d'un ressort et convient de ce fait particulièrement à l'utilisation en combinaison avec la chaîne à maillons 12.

Conformément à un mode de réalisation avantageux, le moyen faisant ressort ou rappel 47 peut aussi être prévu pour repousser l'élément de maintien avant 5 et l'élément de maintien arrière 6 l'un vers l'autre jusqu'à une distance minimale limitée par butée. En particulier, lorsque les parties de maillon mécaniques 13 de la chaîne à maillons 12 autorisent une variabilité en longueur ou une variation en longueur, le au moins un moyen faisant ressort ou rappel 47 peut être prévu ou agencé pour repousser les deux éléments de maintien 5, 6 l'un à côté de l'autre, jusqu'à une distance la plus petite possible et limitée mécaniquement par butée, comme cela est montré à titre d'exemple dans la représentation conformément à la figure 3. En particulier, grâce à une pré-tension élastique entre l'élément de maintien avant 5 et l'élément de maintien arrière 6, laquelle repousse continuellement ces éléments l'un vers l'autre jusqu'à une distance la plus courte possible, il est possible d'établir une sorte de suspension de poussée qui garantit un maintien sûr de la chaussure de sport 2 dans le dispositif de fixation 1. Simultanément, on obtient de cette manière une immobilisation la plus exempte possible en vacillements de la



chaussure de sport 2 dans le dispositif de fixation 1, vu que d'éventuelles tolérances ou inexactitudes peuvent être compensées grâce à cette suspension de poussée ou grâce au moyen faisant ressort ou rappel 47 de la chaîne à maillons 12.

En outre, il est possible, grâce à cette pré-tension de ressort qui repousse la chaîne à maillons 12 jusque dans une longueur la plus courte possible, de réaliser une compensation en longueur ou une variation en longueur. En particulier, cela permet de compenser au moins dans une certaine mesure des variations en longueur dues à la marche ou au roulement entre les éléments de maintien avant et arrière 5, 6 au moyen de la chaîne à maillons 12 sollicitée par ressort, sans que des blocages ou des voilages excessifs agissent sur la chaussure de sport 2 ou sur sa semelle 10 lorsque des mouvements de roulement ou de marche sont exécutés en liaison avec le dispositif de fixation 1.

Comme cela a été indiqué en outre schématiquement dans la figure 3, un dispositif de réglage 50 peut être associé au moyen faisant ressort ou rappel 47. Ce dispositif de réglage 50 est prévu pour le réglage au besoin de la force de ressort ou de la force de rappel du moyen faisant ressort ou rappel 47.

Comme cela est en outre visible depuis l'exemple de réalisation conformément à la figure 3, la chaîne à maillons 12 ou les parties de maillon 13 placées en rangée l'une à côté de l'autre peuvent présenter au moins une traversée 51 s'étendant en direction longitudinale de la chaîne à maillons 12 ou un renforcement en forme de gorge qui est réalisé(e) ou prévu(e) pour réceptionner le moyen allongé faisant ressort ou rappel 47. En particulier, le moyen faisant ressort ou rappel 47 ou la barre de flexion conforme à cela 48 s'étend sur toute la longueur 49 de la chaîne à maillons 12 dans cette traversée 51 exécutée au moins une fois. Un dispositif de réglage 50 est associé à une extrémité frontale de ce moyen faisant ressort ou rappel 47 pour ajuster au besoin ou pour varier individuellement la pré-tension ou la force de ressort. Ce dispositif de réglage 50 peut être défini de manière simple par un contrefort variable en position pour le moyen faisant ressort ou rappel 47. Par conséquent, ce contrefort peut être formé par exemple par un écrou qui peut être ajusté à l'aide d'outils ou de préférence sans outils.

Le mode de réalisation décrit au préalable permet que l'élément de liaison 9 ou la chaîne à maillons 12 soit variable avec limitation à l'encontre de la force de

ressort ou de la pré-tension de ressort du moyen faisant ressort ou rappel 47 dans sa longueur totale ou qu'il soit exécuté avec une longueur modifiable à l'encontre de la force de ressort. En particulier, l'élément de liaison 9 ou la chaîne à maillons 12 sont réalisés de manière à pouvoir être étirés élastiquement et avec rappel élastique, à l'encontre de la force de ressort du moyen faisant ressort ou rappel 47.

Conformément à un mode de réalisation du dispositif de fixation 1, il est possible de prévoir que l'élément de maintien arrière 6 puisse être positionné et immobilisé de manière variable par rapport à l'élément de maintien avant 5. En particulier, il est possible de réaliser un dispositif de guidage s'étendant en direction de l'axe longitudinal de fixation 15, lequel permet un réglage de l'élément de maintien arrière 6 relativement par rapport à l'élément de liaison 9 ou relativement par rapport à la chaîne à maillons 12. De cette manière, une adaptation alternative ou supplémentaire de la distance entre l'élément de maintien avant 5 et l'élément de maintien arrière 6 peut être exécutée en fonction de la pointure de chaussure de l'utilisateur respectif. Ce dispositif de guidage entre l'élément de maintien arrière 6 et l'élément de liaison 9 comporte alors des moyens de déblocage et de blocage quelconques, connus de l'état de la technique, pour immobiliser l'élément de maintien arrière 6 sur la position relative désirée qui correspond à la pointure de chaussure respective ou qui lui correspond au moins approximativement.

Un autre mode de réalisation avantageux pour l'agencement du moyen faisant ressort ou rappel 47 ou d'un élément faisant ressort supplémentaire est visible dans les figures 4 à 6. En particulier, ce moyen faisant ressort ou rappel 47 supplémentaire ou à plusieurs composants peut aussi être agencé à la suite de la chaîne à maillons 12 ou à la suite de l'élément de maintien 6. Dans le mode de réalisation représenté, on a réalisé un élément de réception ou de maintien 52 qui est prévu pour l'attache ou le montage du moyen faisant ressort ou rappel 47 proprement dit ou d'un moyen faisant ressort ou rappel supplémentaire pour la chaîne à maillons 12. Dans l'exemple de réalisation représenté, cet élément de réception ou de maintien 52 est formé par un prolongement cylindrique creux ou de forme tubulaire sur l'élément de maintien arrière 6. A l'intérieur de cet élément de réception ou de maintien 52 de forme tubulaire, on a mis en place soit un moyen faisant ressort ou rappel supplémentaire 47, soit le moyen faisant ressort ou rappel 47 proprement dit, lequel agit

élastiquement à la manière d'un ressort sur la chaîne à maillons 12, comme on le voit au mieux dans la représentation sur la figure 7.

En particulier, on voit dans l'illustration conformément à la figure 7 qu'il est possible d'exécuter un moyen faisant ressort ou rappel 47 élastique à la manière d'un  
5 ressort ou en flexion et à plusieurs composants, lequel s'étend à travers la chaîne à maillons 12. Le moyen faisant ressort ou rappel 47 est soutenu sur une extrémité avant ou une première extrémité par un contrefort 53. Ce contrefort 53 peut être défini par le maillon de départ 21 ou par l'élément de maintien avant 5. Un élément supplémentaire faisant ressort 54 est réalisé dans la seconde zone terminale ou dans  
10 la zone terminale arrière de la chaîne à maillons 12, lequel est monté de préférence dans l'élément de réception ou de maintien 52. En variante, il est également possible de renoncer à un tel élément de réception ou de maintien 52 pour l'élément faisant ressort 54. De préférence, cet élément faisant ressort 54 est exécuté comme ressort de pression, en particulier comme ressort de pression spiralé. Le moyen faisant ressort  
15 ou rappel 47 à la manière d'une barre de flexion traverse alors cet élément faisant ressort 54 du côté talon. Le cas échéant, le dispositif de réglage 50 est agencé dans le secteur terminal de l'élément faisant ressort 54, lequel est détourné de la chaîne à maillons 12, dispositif avec lequel il est possible de varier ou d'ajuster au besoin ou individuellement la pré-tension de l'élément faisant ressort 54. Dans l'exemple de  
20 réalisation représenté, ce dispositif de réglage 50 est formé par ce que l'on appelle un ensemble à écrou déplaçable 55. Le moyen faisant ressort ou rappel 47 à la manière d'une barre de flexion peut être alors exécuté avec rigidité à l'élongation ou à la traction. L'essentiel est que le moyen faisant ressort ou rappel 47 à la manière d'une barre de flexion soit exécuté avec mobilité flexionnelle, perpendiculairement à sa  
25 direction longitudinale, afin de permettre ou d'autoriser des déformations de la chaîne à maillons 12.

Conformément à un mode de réalisation avantageux, la chaîne à maillons 12 est exécutée dans la direction longitudinale de fixation 15 avec faculté d'élongation et d'extension élastique et avec faculté de rappel élastique. A ces fins, les liaisons à  
30 articulation 14 sont réalisées de préférence spécialement. En particulier, une liaison à articulation 14 comporte au moins une compensation en longueur 56 à l'intérieur de la chaîne à maillons 12. Cette compensation en longueur 56 à la manière d'un

5 télescope entre au moins deux parties de maillon 13 permet l'élongation de la chaîne à maillons 12 à l'encontre de la force de ressort ou de la pré-tension du moyen faisant ressort ou rappel 47. De préférence, la au moins une compensation en longueur 56 est exécutée de sorte qu'au moins une des liaisons à articulation 14 entre  
10 deux parties de maillon 13 comporte au moins un tenon 57 qui s'engage dans au moins un évidement correspondant 58 d'une partie de maillon 13 placée à côté ou reliée en articulation. De préférence, l'évidement 56 dans lequel s'engage le tenon 57 d'une partie de maillon 13 située la plus près, est formé par un trou oblong 59 qui s'étend en direction de l'axe longitudinal de fixation 15. Le tenon 57 et un trou  
15 oblong correspondant 59 entre deux parties de maillon 13 fournissent ensuite une liaison à articulation 14 combinée en translation et en rotation. En particulier, le trou oblong 59 et le tenon 57 se trouvant dedans permettent une liaison à la manière d'un télescope ou modifiable en longueur entre des parties de maillon 13 adjacentes les unes aux autres, c'est-à-dire qu'au moins une liaison à articulation 14 de la chaîne à  
20 maillons 12 permet un déplacement en rotation et en translation entre deux parties de maillon 13 adjacentes l'une à l'autre. En variante, il est bien sûr aussi possible que les parties de maillon 13 soient reliées entre elles par l'intermédiaire de liaisons à articulation 14 présentant un degré de liberté exclusivement rotatoire ou mobile en pivotement.

25 Ainsi, il est judicieux qu'au moins un tenon 57 d'une première partie de maillon 13 s'engage dans au moins un trou oblong 59 de l'autre partie de maillon ou d'une partie de maillon 13 venant s'y raccorder, trou qui est orienté en direction longitudinale de la chaîne à maillons 12, comme cela a été représenté schématiquement sur la figure 7. Les mesures constructives décrites au préalable  
30 provoquent que la chaîne à maillons 12 peut atteindre une rigidité à la torsion ou une résistance au voilage qui, en comparaison à des mouvements de déviation latéraux, peut être semblablement aussi élevée que dans le cas d'une liaison à plaque ou d'une liaison rigide connue entre l'élément de maintien avant et arrière 5, 6.

35 Des parties de maillon individuelles 13, exécutées à titre d'exemple, pour former une chaîne à maillons 12 sont illustrées sur la figure 8. On voit ici à titre d'exemple la manière dont une liaison par coopération de formes peut être exécutée entre des parties de maillon 13 adjacentes les unes aux autres et devant être couplées

l'une à l'autre. En particulier, on a prévu ici aussi une liaison à articulation agissant par coopération de formes qui est définie par exemple par des tenons 57 conformés en un seul tenant dans un secteur terminal des parties de maillon 13 et par des évidements 58 qui correspondent à ce tenon 57 et qui sont réalisés dans le secteur terminal opposé. Les tenons 57 peuvent alors s'engager par coopération de formes dans les évidements 58 et définir les liaisons à articulation respectives. Dans le mode de réalisation représenté, une dimension de section transversale des évidements 58 se monte à un multiple des dimensions de section transversale des tenons 57 de sorte que d'une part, une liaison articulée ou rotatoire entre des parties de maillon adjacentes 13 est créée et d'autre part, un déplacement linéaire entre les parties de maillon 13 est rendu possible. De préférence, les parties de maillon 13 sont exécutées en forme de plaque.

Au moins un prolongement 60 est exécuté dans un premier secteur terminal des parties de maillon 13. Au moins un évidement correspondant 61 est agencé dans le secteur terminal opposé de la partie de maillon 13. Ainsi, deux parties de maillon 13 placées en rangée l'une à côté de l'autre peuvent s'engager l'un dans l'autre par le au moins un prolongement 60 et le au moins un évidement correspondant 61. En particulier, des parties de maillon 13 adjacentes les unes aux autres s'engagent l'une dans l'autre à la manière d'un peigne.

De préférence, on a réalisé en direction de l'axe d'articulation 16 des prolongements 60 agencés à distance les uns des autres et en forme de peigne, entre lesquels l'évidement 61 est défini. Un prolongement correspondant 60 d'une partie de maillon 13 devant placée à côté ou montée en articulation peut s'engager dans cet évidement 61. Des parties de maillon directement adjacentes 13 peuvent ainsi être reliées entre elles en articulation à la manière d'une charnière 62. Cela fournit une haute stabilité ou résistance de la chaîne à maillons 12. En particulier, la chaîne à maillons 12 peut présenter de cette manière une résistance à la traction, une rigidité à la torsion et une résistance à la rupture élevées en vue des liaisons à articulation individuelles 14.

Une haute résistance à la rupture ou une haute capacité de charge de la chaîne à maillons 12 peut aussi être atteinte lorsqu'une largeur 63 des parties de maillon 13 ou de la chaîne à maillons 12 est d'au moins 15 à 60 mm. Il est judicieux ou

avantageux que cette largeur 63 de la chaîne à maillons soit d'environ 30 mm car la chaîne à maillons 12 peut ainsi être placée en dessous des semelles sans que la chaîne à maillons 12 dépasse latéralement du dispositif de glissement en forme de planche, en particulier du ski ou du ski de fond.

5 Conformément à un mode de réalisation avantageux, au moins des parties de maillon individuelles 13 présentent des surfaces de butée 64 pour limiter un angle de pivotement, en particulier un angle de pivotement le plus petit possible entre des parties de maillon 13 adjacentes les unes aux autres. De cette manière, on évite que la chaîne à maillons 12 puisse être déplacée jusque dans des positions ou des  
10 inclinaisons impraticables ou désavantageuses. Grâce aux surfaces de butée 64 qui limitent de manière définie la courbure de la chaîne à maillons 12, il est également possible d'empêcher que l'élément de maintien arrière 6 vienne s'appliquer sur l'élément de maintien avant 5, ou on évite grâce aux surfaces de butée 64 ou aux surfaces de limitation conformes à cela entre les parties de maillon 13 que l'extrémité  
15 arrière de la chaîne à maillons 12 vienne se poser ou s'appliquer directement sur l'extrémité avant de la chaîne à maillons 12. De cette manière, des positions impraticables ou des états devant être exclus du dispositif de fixation 1 sont empêché(e)s.

Un avantage de telles surfaces de butée 64 qui limitent l'angle de pivotement  
20 ou la courbure du dispositif de fixation 1 est aussi que, de cette manière, la courbure de la semelle de chaussure 10 ou de la chaussure de sport 2 peut être limitée. Dans le cas de la réalisation de différentes surfaces de butée 64 ou de différentes positions de butée, il est également possible de pouvoir courber la chaîne à maillons 12 plus fortement dans certains secteurs partiels. Par exemple, grâce à un agencement défini  
25 des surfaces de butée 64, il est possible de parvenir à ce que la chaîne à maillons 12 puisse être courbée ou déformée plus fortement dans le secteur terminal avant que dans son secteur arrière qui est associé au plus près du talon de la chaussure de sport 2.

Dans le mode de réalisation conformément à la figure 8, un moyen faisant  
30 ressort ou rappel 47 peut aussi être associé à la chaîne à maillons 12, lequel provoque que la chaîne à maillons 12 ou ses parties de maillon 13 soit (soient) toujours repoussée(s) jusque dans une position de départ ou une position de repos définie. En

particulier, ce au moins un moyen faisant ressort ou rappel 47 provoque que l'élément de liaison 9 exécuté comme chaîne à maillons 12 présente une forme en majeure partie étirée en longueur ou linéaire dans l'état non sollicité ou neutre du point de vue des forces. On a prévu ici deux moyens faisant ressort ou rappel 47  
5 s'étendant parallèlement l'un par rapport à l'autre et exécutés comme barre de flexion ou tige faisant ressort 48. Ces barres de flexion 48 guidées à travers des traversées 51 dans les parties de maillon 13 peuvent alors être formées par des ressorts spiralés ou par des éléments faisant ressort à la manière d'une tige pour garantir une conformation définie, mais variable en flexion de la chaîne à maillons  
10 12. Si le moyen faisant ressort ou rappel 47 est formé par des ensembles de ressorts spiralés, cela rend possible d'une part une élongation en longueur de la chaîne à maillons 12, et d'autre part, une déformation ou une flexion pratiquement sans entrave autour des axes d'articulation individuels 16.

Conformément à un mode de réalisation avantageux tel qu'il a été illustré sur  
15 la figure 7, au moins une liaison à articulation 14 entre des parties de maillon 13 de la chaîne à maillons 12 est exécutée de manière à pouvoir être détachée au besoin ou séparée si nécessaire et reliée à nouveau. Il est judicieux que cette liaison à articulation 14 pouvant être détachée au besoin soit séparable en cas de transfert de deux parties de maillon 13 jusque dans une première position relative ou position  
20 angulaire 65. Il est avantageux que la chaîne à maillons 12 soit courbée vers le bas ou pliée vers le bas pour la séparation, en particulier pour le prolongement ou le raccourcissement, afin d'annuler ou de séparer de cette manière au moins une liaison à articulation 14. En particulier, la position angulaire 65 est définie par une situation angulaire qui ne surgit pas pendant l'utilisation et l'usage en bonne et due forme du  
25 dispositif de fixation 1. Ainsi, la chaîne à maillons 12 est séparable lorsque la face inférieure de la chaîne à maillons 12 adopte une forme concave par rapport à la face supérieure du dispositif de glissement en forme de planche. Lorsque d'autres positions relatives ou d'autres positions angulaires 65 sont adoptées, les parties de maillon 13 sont reliées entre elles en articulation et sont couplées entre elles de  
30 manière non détachable afin d'obtenir une liaison mécanique entre l'élément de maintien arrière 6 et l'élément de maintien avant 5.

Un autre mode de réalisation d'une chaîne à maillons 12 est illustré dans la figure 9 pour la transposition constructive d'un élément de liaison 9 entre un élément de maintien avant et un élément de maintien arrière 5, 6 (figure 1).

Les parties de maillon individuelles 13, placées en rangée l'une à côté de l'autre dans la direction longitudinale de fixation – flèche 15-, s'engagent ici l'une dans l'autre à la manière d'un peigne et par coopération de formes. Les liaisons à articulation 14 sont alors formées par des boulons 66 qui couplent entre elles par articulation des parties de maillon 13 se suivant consécutivement. Cette chaîne à maillons 12 est alors exécutée à la manière d'une chenille ou comme plaque pouvant être pliée plusieurs fois, qui peut résister à des forces de torsion élevées et qui permet la transmission de forces relativement élevées entre l'élément de maintien avant et l'élément de maintien arrière 5, 6 (figure 1). La chaîne à maillons 12 peut être ici aussi variée dans sa longueur de manière simple. A ces fins, il est seulement nécessaire d'ajouter ou d'enlever des parties de maillon individuelles 13. Pour cela, une des liaisons à articulation 14 est séparée en enlevant un des boulons 66. Ainsi, la chaîne à maillons 12 peut être prolongée ou raccourcie de manière simple.

Un autre mode de réalisation d'un élément de liaison 9 ou d'une chaîne à maillons 12 pour l'ensemble entre un élément de maintien avant et un élément de maintien arrière 5, 6 (figure 1) est illustré sur la figure 10. Ici, deux chaînes à maillons 12 s'étendant essentiellement parallèlement l'une à l'autre sont branchées en parallèle ou agencées l'une à côté de l'autre. Les parties de maillon individuelles 13 reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire de liaisons à articulation 14 comportent alors des liaisons à encliquetage par coopération de formes, par l'intermédiaire desquelles une chaîne à maillons 12 constituée de plusieurs parties de maillon 13 peut être formée avec la longueur désirée. En particulier, des prolongements en forme de tête sphérique 67 d'une partie de maillon 13 s'engagent ici dans des renforcements correspondants en forme de cuvette rotule 68 d'une partie de maillon suivante 13 ou placée à côté.

Le cas échéant, des chaînes à maillons 12 s'étendant parallèlement l'une à l'autre peuvent être reliées en mouvement entre elles, au moins par secteurs, par l'intermédiaire de barrettes de liaison 69 s'étendant transversalement pour augmenter



la résistance ou la rigidité à la torsion de l'élément de liaison 9 à partir d'une pluralité de parties de maillon 13.

Il est également possible d'exécuter une pluralité de chaînes à maillons 12 agencées parallèlement l'une à l'autre à la place de deux chaînes à maillons 12 à 5 parcours parallèle. Les chaînes à maillons individuelles 12 peuvent alors être agencées à distance l'une de l'autre et être reliées par l'intermédiaire de barrettes de liaison 69 s'étendant transversalement. Mais on peut aussi exécuter un agencement parallèle sans fente ou sans espace de plusieurs chaînes à maillons 12, dans lequel les 10 surfaces latérales des chaînes à maillons individuelles 12 peuvent, soit être disposées de manière lâche l'une à côté de l'autre, soit être reliées entre elles au moins par secteurs.

Les modes de réalisation montrent des variantes de réalisation possibles du dispositif de fixation 1 ou de l'élément de liaison 9, tout en notant à cet endroit que 15 l'invention n'est pas restreinte aux variantes de réalisation représentées spécialement dudit dispositif, mais que bien plus, diverses combinaisons des variantes de réalisation individuelles sont possibles et que cette possibilité de variation se trouve dans le savoir de l'homme du métier actif dans ce domaine technique en raison de l'apprentissage sur les activités techniques par la présente invention. Ainsi, l'étendue de la protection englobe aussi toutes les variantes de réalisation imaginables qui sont 20 possibles grâce aux combinaisons de détails individuels de la variante de réalisation représentée et décrite.

Pour des raisons de bon ordre, on attirera l'attention pour finir sur le fait que, pour une meilleure compréhension de la structure du dispositif de fixation 1 ou de 25 l'élément de liaison 9, ce dispositif ou ses composants n'a (n'ont) pas été représenté(s) en partie à l'échelle et/ou a (ont) été représenté(s) sous forme agrandie et/ou rapetissée.

Les réalisations individuelles montrées dans les figures 1, 2, 3 ; 4, 5, 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 peuvent faire l'objet de solutions autonomes et conformes à l'invention. Les tâches et solutions à ce sujet et conformes à l'invention doivent être conclues des 30 descriptions détaillées de ces figures.

LISTE DES NUMEROS DE REFERENCE

	1	Dispositif de fixation
	2	Chaussure de sport
5	3	Appareil de glissement
	4	Ski
	5	Premier élément de maintien
	6	Second élément de maintien
10	7	Etrier de maintien
	8	Tendeur d'étrier
	9	Elément de liaison
	10	Semelle
15	11	Face supérieure
	12	Chaîne à maillons
	13	Partie de maillon
	14	Liaison à articulation
	15	Flèche (axe longitudinale de fixation)
20		
	16	Axe d'articulation
	17	Plan vertical
	18	Elément d'appui
	19	Vis
25	20	Point de raccord
	21	Maillon de départ
	22	Axe de pivotement
	23	Point de raccord
30	24	Maillon terminal
	25	Prolongement

	26	Élément de soutien
	27	Secteur
	28	Secteur
	29	Longueur
5	30	Courbure
	31	Extension longitudinale
	32	Extension longitudinale
	33	Ensemble à articulation
10	34	Bras de transmission
	35	Bras de transmission
	36	Élément de montage
	37	Articulation
15	38	Articulation
	39	Articulation
	40	Articulation
	41	Dispositif de blocage
20	42	Etrier d'arrêt
	43	Position active
	44	Tenon d'enclenchement
	45	Corps d'appui
25	46	Renforcement
	47	Moyen faisant ressort ou rappel
	48	Barre de flexion
	49	Longueur totale
	50	Dispositif de réglage
30		
	51	Traversée
	52	Élément de réception ou de maintien

	53	Contrefort
	54	Élément faisant ressort
	55	Ensemble à écrou déplaçable
5	56	Compensation longitudinale
	57	Tenon
	58	Evidement
	59	Trou oblong
	60	Prolongement
10		
	61	Evidement
	62	Charnière
	63	Largeur
	64	Surface de butée
15	65	Position angulaire
	66	Boulon
	67	Prolongement
	68	Renforcement
20	69	Barrette de liaison

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de fixation (1) pour la liaison mobile en pivotement d'une chaussure de sport (2) à un dispositif de glissement en forme de planche (3), en particulier avec un ski (4), comprenant :
- un premier élément de maintien ou un élément de maintien avant (5) pour maintenir le secteur avant du côté orteils d'une chaussure de sport (2) ;
  - un second élément de maintien ou un élément de maintien arrière (6) pour maintenir le secteur arrière du côté talon d'une chaussure de sport (2) ; et
  - un élément de liaison (9) allongé et de forme modifiable entre le premier et le second élément de maintien (5, 6), lequel s'étend en dessous de la semelle (10) d'une chaussure de sport (2) mise en place dans le dispositif de fixation (1), caractérisé en ce que l'élément de liaison (9) est réalisé comme chaîne à maillons (12) comportant une pluralité de parties de maillon (13) accrochées les unes aux autres, dans laquelle les parties de maillon individuelles (13) sont reliées entre elles en articulation au moyen de plusieurs liaisons à articulation (14) qui réalisent plusieurs axes d'articulation (16) orientés parallèlement l'un par rapport à l'autre et dans laquelle les axes d'articulation (16) des liaisons à articulation (14) sont orientés essentiellement à l'horizontale et s'étendent perpendiculairement à l'extension longitudinale de l'élément de liaison (9) ou perpendiculairement à l'axe longitudinal de fixation (15).
2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chaîne à maillons (12) comporte au moins 3 jusqu'à environ 20 parties de maillon (13).
3. Dispositif de fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la chaîne à maillons (12) comporte approximativement 8 à 12 parties de maillon (13).
4. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parties de maillon (13) de la chaîne à maillons (12) sont réalisées en forme de plaque et sont de forme stable en vue des forces qui surgissent pendant une utilisation du dispositif de fixation (1).

5. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parties de maillon (13) et les liaisons à articulation (14) individuelles de la chaîne à maillons (12) sont conçues de telle sorte à être rigides au voilage ou stables à la torsion en vue des forces qui surgissent pendant une utilisation du dispositif de fixation (1).

6. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins quelques parties de maillon (13) de la chaîne à maillons (12) sont réalisées avec une longueur différente.

10

7. Dispositif de fixation selon la revendication 6, caractérisé en ce que, dans un secteur le plus proche de l'élément de maintien avant (5), les parties de maillon (13) sont de dimensions plus courtes que les parties de maillon (13) dans un secteur (28) de la chaîne à maillons (12), lequel est le plus près de l'élément de maintien arrière (6).

8. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une liaison à articulation (14) entre des parties de maillon (13) de la chaîne à maillons (12) est exécutée de manière à pouvoir être détachée ou séparée au besoin et reliée à nouveau.

9. Dispositif de fixation selon la revendication 8, caractérisé en ce que la liaison à articulation (14) pouvant être détachée au besoin peut être séparée en cas de déplacement de deux parties de maillon (13) jusque dans une première position relative ou position angulaire (65) et en ce que les parties de maillon (13) sont reliées en articulation et de manière non détachable les unes aux autres lorsque d'autres positions relatives ou positions angulaires sont adoptées.

10. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une longueur (29) des parties de maillon (13) correspond à la plus petite unité de division ou au plus petit saut de pointure d'un système de mesure de chaussure

normalisé ou standardisé, ce système de mesure de chaussure étant le système de mesure de chaussure français, anglais ou « Mondopoint ».

11. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une longueur (29) des parties de maillon (13) correspond à une fraction, par exemple à la moitié ou au tiers, de la plus petite unité d'un système de mesure de chaussure normalisé ou standardisé, ce système de mesure de chaussure étant le système de mesure de chaussure français, anglais ou « Mondopoint ».

12. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une longueur (29) des parties de maillon (13) est un multiple de la plus petite unité de division d'un système de mesure de chaussure, ce système de mesure de chaussure étant le système de mesure de chaussure français, anglais ou « Mondopoint ».

13. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison (9) ou la chaîne à maillons (12) peut être ajusté(e) en partant d'une position de repos étirée en longueur en majeure partie jusque dans une forme courbée de manière convexe relativement par rapport à une ligne droite faisant liaison entre l'élément de maintien avant et arrière (5, 6), avec une courbure bombée en forme d'arc (30).

14. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins des parties de maillon individuelles (13) présentent au moins une surface de butée (64) pour limiter ou définir un angle de pivotement le plus faible possible entre des parties de maillon adjacentes les unes aux autres (13).

15. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison (9) ou la chaîne à maillons (12) est exécuté(e) de manière articulée dans le secteur partiel avant ou dans la moitié partielle avant de l'élément de liaison (9) et le secteur partiel restant ou la moitié partielle arrière de l'élément de liaison (9) est réalisé(e) de manière non articulée.

16. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de maintien arrière (6) est réalisé tel qu'il peut être positionné et bloqué de manière variable par rapport à l'élément de maintien avant (5).
- 5 17. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de maintien avant (5) comporte un étrier de maintien (7) pour réceptionner ou pour attacher le secteur avant d'une chaussure de sport (2).
- 10 18. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une extension longitudinale de l'élément de maintien avant (5) atteint un multiple d'une longueur (29) d'une partie de maillon (13) de la chaîne à maillons (12).
- 15 19. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de maintien avant (5) est relié avec mobilité en pivotement par l'intermédiaire d'au moins un autre ensemble à articulation (33) présentant un élément de montage en forme de plaque (36) qui est prévu pour la fixation sur une face supérieure (11) d'un dispositif de glissement en forme de planche (3).
- 20 20. Dispositif de fixation selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'élément de maintien avant (5) est couplé à l'élément de montage (36) par l'intermédiaire d'au moins deux, de préférence quatre bras de transmission (34, 35), les bras de transmission (34, 35) étant reliés en articulation d'une part avec l'élément de maintien (5) et d'autre part avec l'élément de montage (36).
- 25 21. Dispositif de fixation selon la revendication 20, caractérisé en ce que les bras de transmission (34, 35) sont orientés en se croisant l'un l'autre en référence à un plan vertical (17) orienté dans la direction longitudinale de fixation (15).
- 30 22. Dispositif de fixation selon la revendication 20 ou 21, caractérisé en ce que les bras de transmission (34, 35) se croisant l'un l'autre sont exécutés avec une longueur différente.



23. Dispositif de fixation selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'un dispositif de blocage (41) pouvant être activé au besoin est réalisé pour empêcher la mobilité en pivotement de l'autre ensemble à articulation (33).

5

24. Dispositif de fixation selon la revendication 23, caractérisé en ce que le dispositif de blocage (41) comporte un étrier d'arrêt (42) monté avec mobilité en pivotement qui, dans sa position active, empêche la mobilité en pivotement entre l'élément de maintien avant (5) et l'élément de montage (36) ou qui bloque l'autre ensemble à articulation (33).

10

25. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un moyen faisant ressort ou rappel (47) est associé à l'élément de liaison (9) ou à la chaîne à maillons (12), lequel pousse constamment l'élément de liaison ou la chaîne à maillons à adopter un état initial ou de repos étiré au moins approximativement en longueur.

15

26. Dispositif de fixation selon la revendication 25, caractérisé en ce que le moyen faisant ressort ou rappel (47) est formé par au moins une barre de flexion (48) ou au moins une lame de ressort qui est agencée dans la zone de noyau ou centrale de la chaîne à maillons (12).

20

27. Dispositif de fixation selon la revendication 25 ou 26, caractérisé en ce que le moyen faisant ressort ou rappel (47) s'étend au moins sur toute la longueur (49) de la chaîne à maillons (12).

25

28. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 25 à 27, caractérisé en ce que le au moins un moyen faisant ressort ou rappel (47) pousse l'élément de maintien avant (5) et l'élément de maintien arrière (6) l'un vers l'autre jusqu'à une distance minimale limitée par butée.

30

29. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 25 à 28, caractérisé en ce qu'un dispositif de réglage (50) est réalisé pour ajuster au besoin la force de ressort ou la force de rappel du moyen faisant ressort ou rappel (47).
- 5 30. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la liaison à articulation (14) entre deux parties de maillon (13) comporte sur la première partie de maillon (13) au moins un tenon (57) qui s'engage dans au moins un évidement correspondant (58) d'une seconde partie de maillon (13) placée à côté.
- 10 31. Dispositif de fixation selon la revendication 30, caractérisé en ce que le au moins un tenon (57) de la première partie de maillon (13) s'engage dans au moins un trou oblong (59) de l'autre partie de maillon (13), lequel est orienté en direction longitudinale de la chaîne à maillons (12).
- 15 32. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parties de maillon (13) assemblées pour former une chaîne à maillons (12) présentent au moins une traversée (51) s'étendant en direction longitudinale de la chaîne à maillons (12) pour réceptionner une barre de flexion allongée (48) ou un moyen faisant ressort ou rappel (47).
- 20 33. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison (9) ou la chaîne à maillons (12) est exécuté(e) de manière modifiable dans sa longueur totale (49) à l'encontre de la force de ressort d'un moyen faisant ressort ou rappel (47).
- 25 34. Dispositif de fixation selon la revendication 33, caractérisé en ce que l'élément de liaison (9) ou la chaîne à maillons (12) est exécuté(e) de manière étirable et avec rappel élastique à l'encontre de la force de ressort du moyen faisant ressort ou rappel (47).
- 30 35. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de maintien avant (5) est exécuté en forme de palier et présente au

moins un point de raccord (20) pour un maillon de début (21) de la chaîne à maillons (12).

5 36. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de maintien arrière (6) présente au moins un point de raccord (23) pour la liaison avec au moins un maillon terminal (24) de la chaîne à maillons (12).

10 37. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chaîne à maillons (12) est conçue de telle sorte à être rigide à la torsion et à être résistante à la déformation par rapport à des mouvements de déviation latéraux, de manière semblable à une liaison de plaques ou une liaison rigide entre l'élément de maintien avant et arrière (5, 6).

15 38. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une liaison à articulation (14) de la chaîne à maillons (12) permet un déplacement en rotation et en translation entre deux parties de maillon adjacentes l'une à l'autre (13).

20 39. Dispositif de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties de maillon (13) sont reliées entre elles par l'intermédiaire de liaisons à articulation (14) présentant un degré de liberté exclusivement en rotation ou mobile en pivotement.

25 40. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins deux chaînes à maillons (12) s'étendant parallèlement l'une par rapport à l'autre sont réalisées.

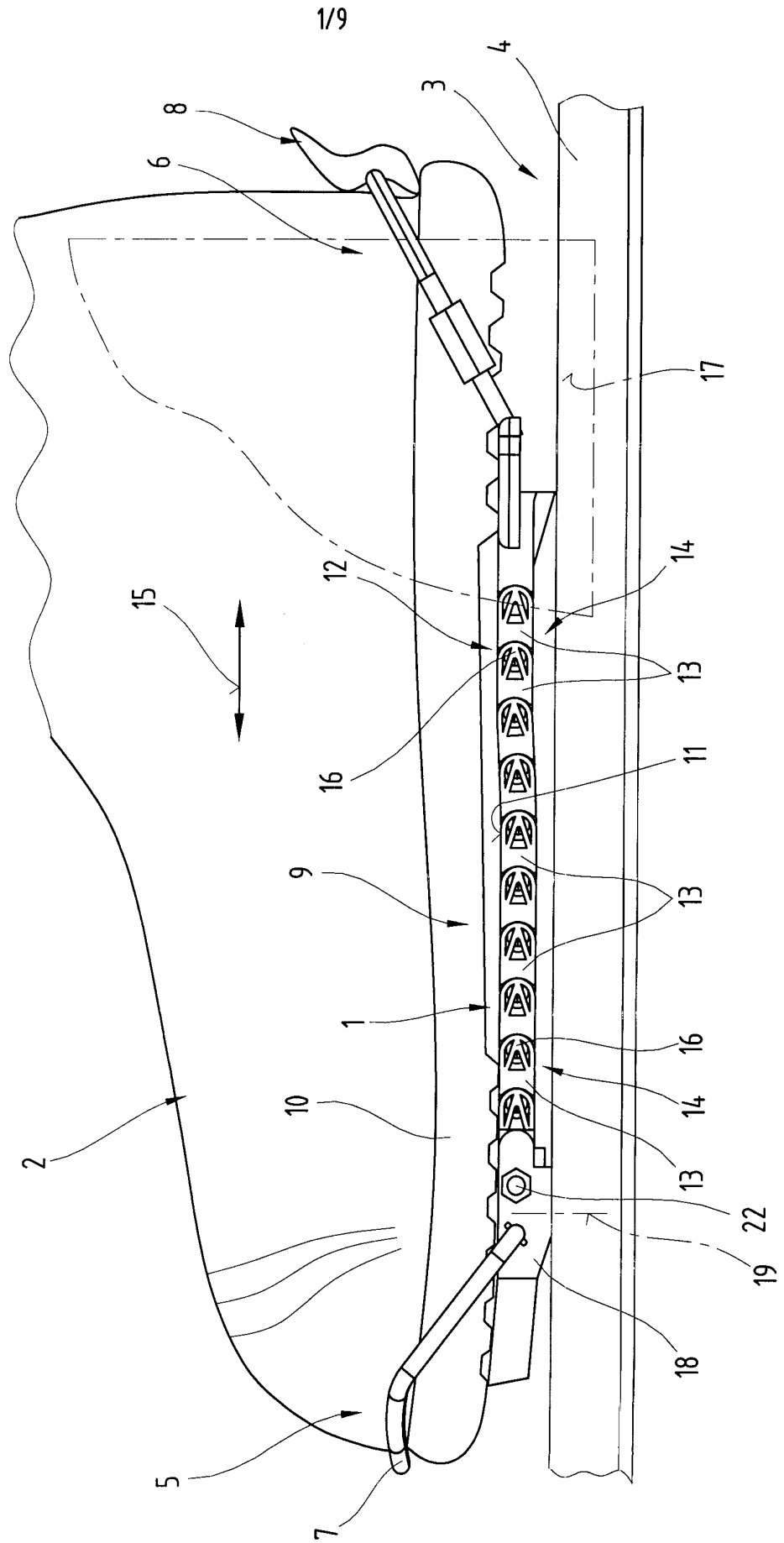
30 41. Dispositif de fixation selon la revendication 40, caractérisé en ce que les chaînes à maillons (12) sont agencées à distance l'une de l'autre et sont reliées en mouvement l'une à l'autre au moins par tronçons par des barrettes de liaison (69) s'étendant perpendiculairement.

42. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une liaison à articulation (14) est exécutée entre les parties de maillon (13) à la manière d'une charnière (62) dans laquelle des prolongements (60) en forme de peigne et agencés à distance l'un de l'autre en direction de l'axe d'articulation (16) s'engagent l'un dans l'autre à la manière d'un peigne sur les extrémités de deux parties de maillon (13), lesquelles sont tournées l'une vers l'autre.

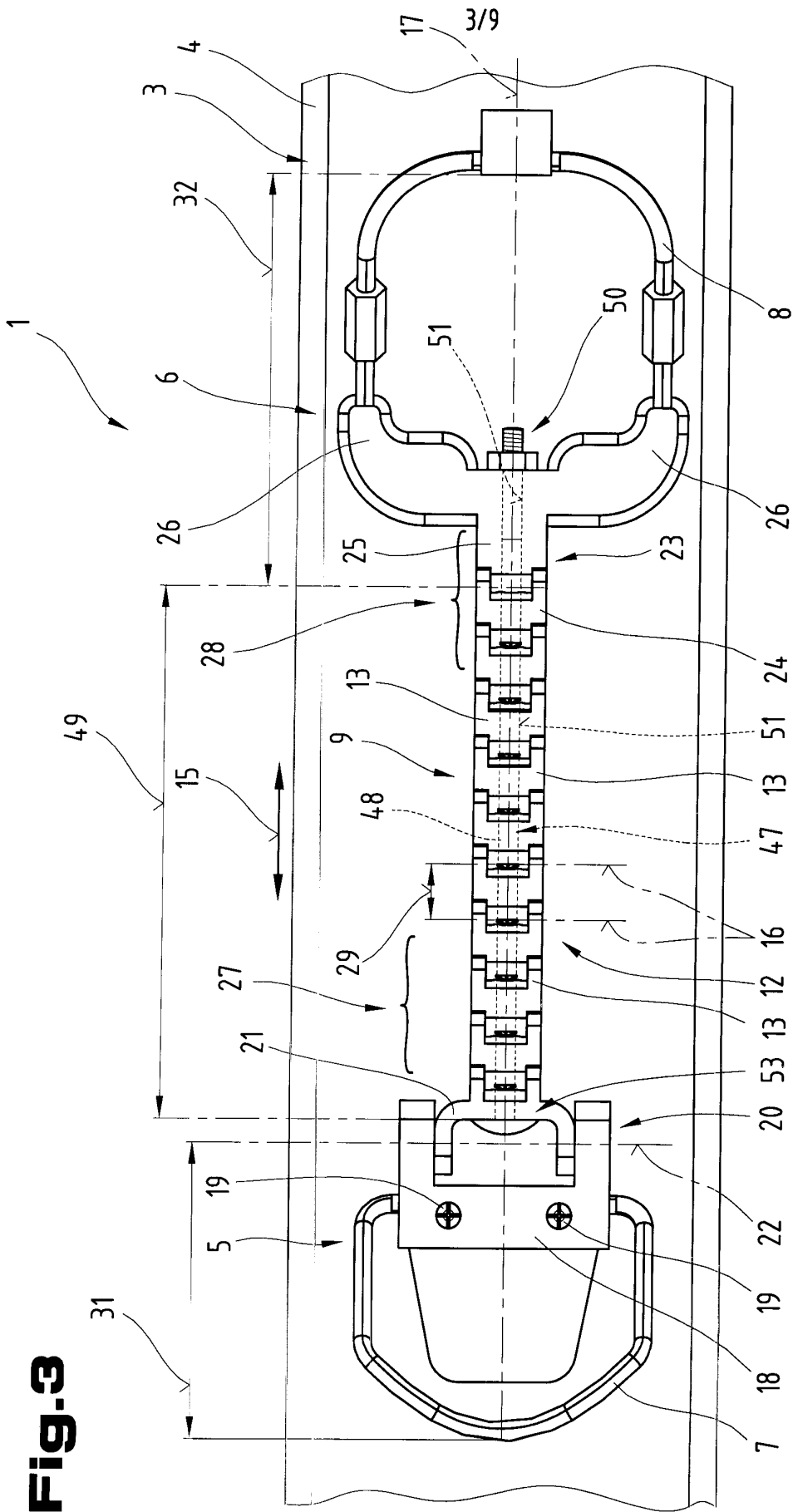
43. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une largeur (63) de la chaîne à maillons (12) ou des parties de maillon en forme de plaque (13) est d'au moins 15 à 60 mm, de préférence d'environ 30 mm.

44. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de maintien arrière (6) est poussé jusqu'à une distance minimale limitée par butée par rapport à l'élément de maintien avant (5), par l'intermédiaire du moyen faisant ressort réglable dans sa force de pré-tension.

**Fig.1**

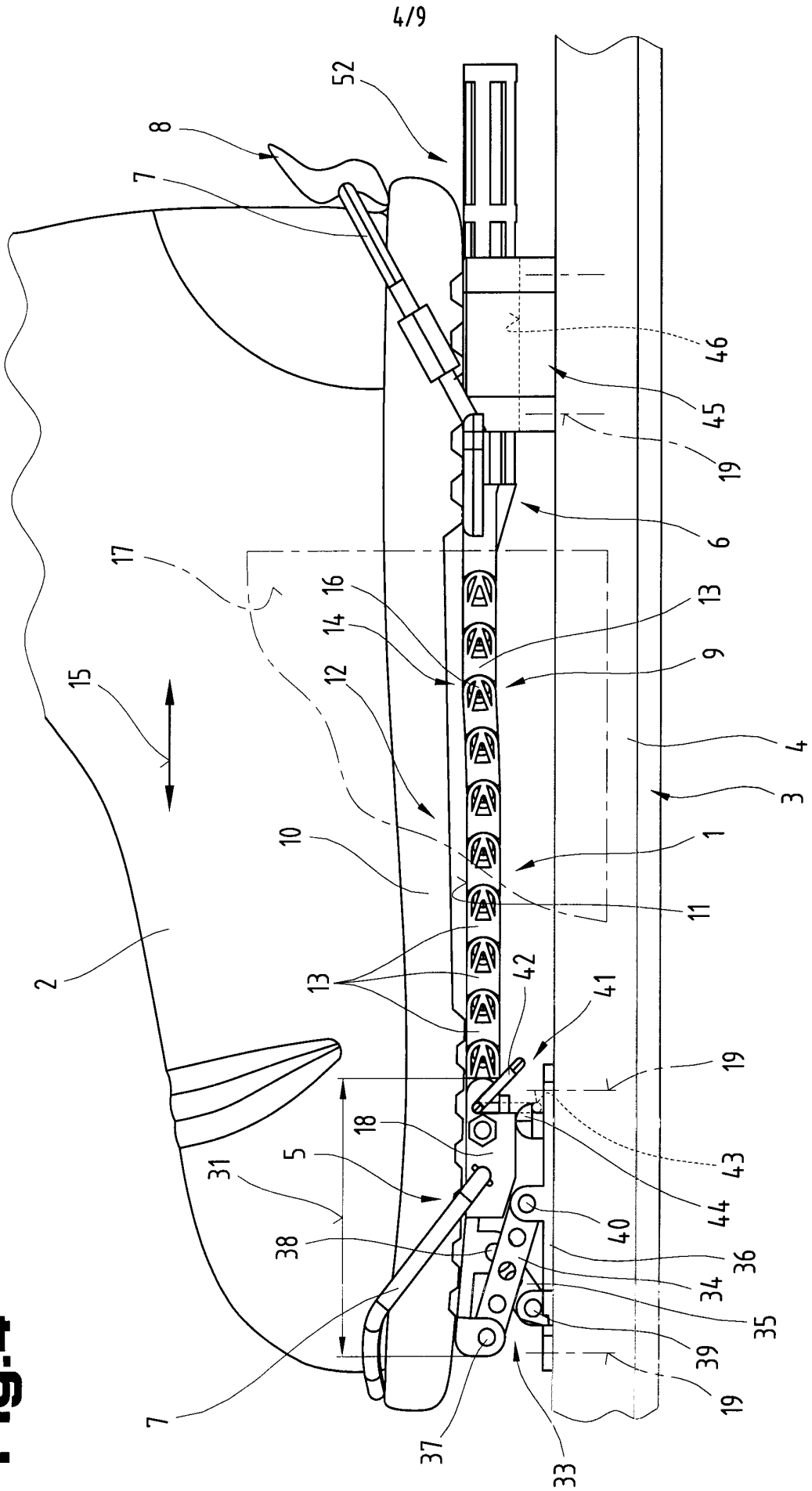




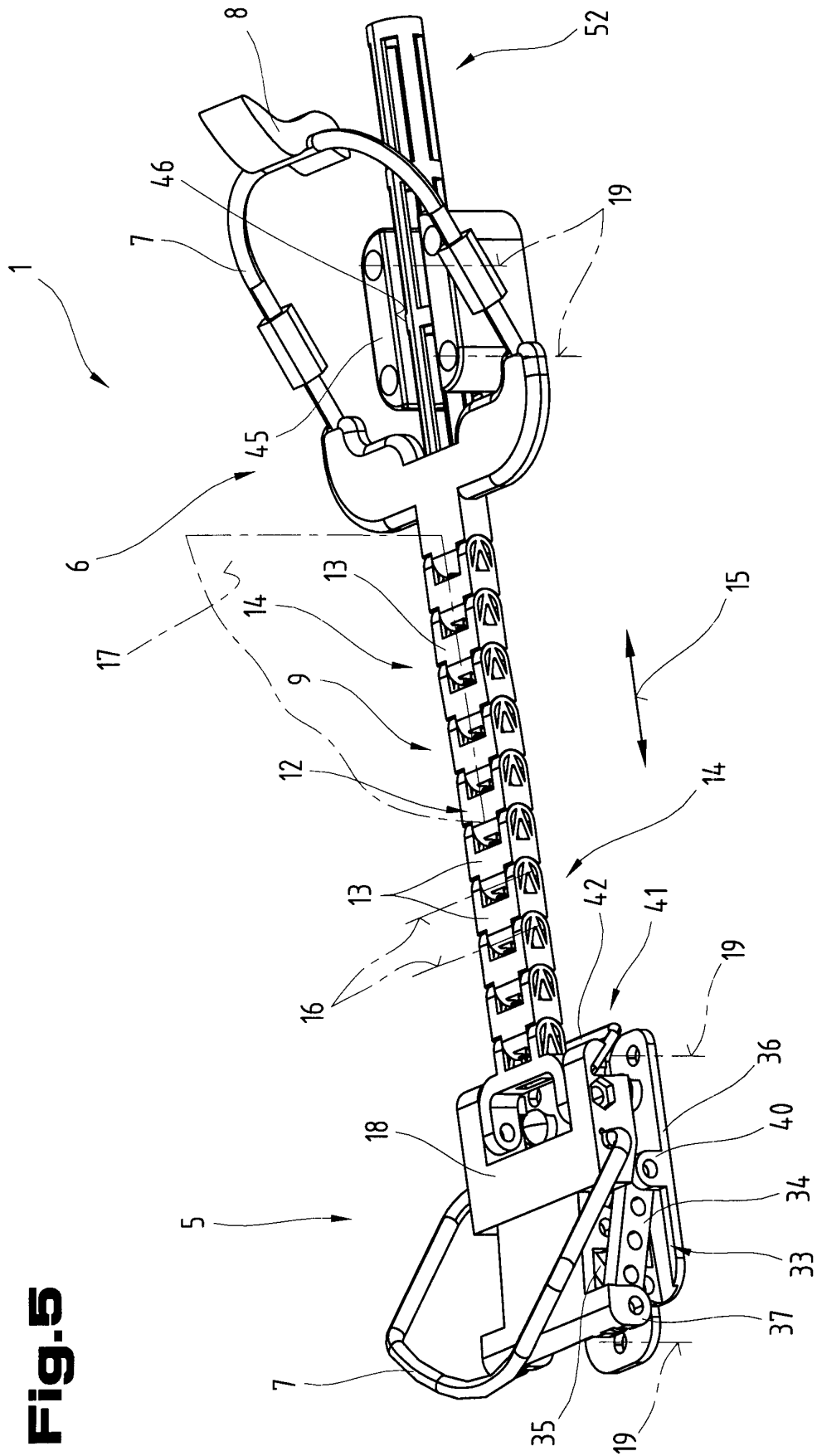


**Fig. 9**

**Fig.4**

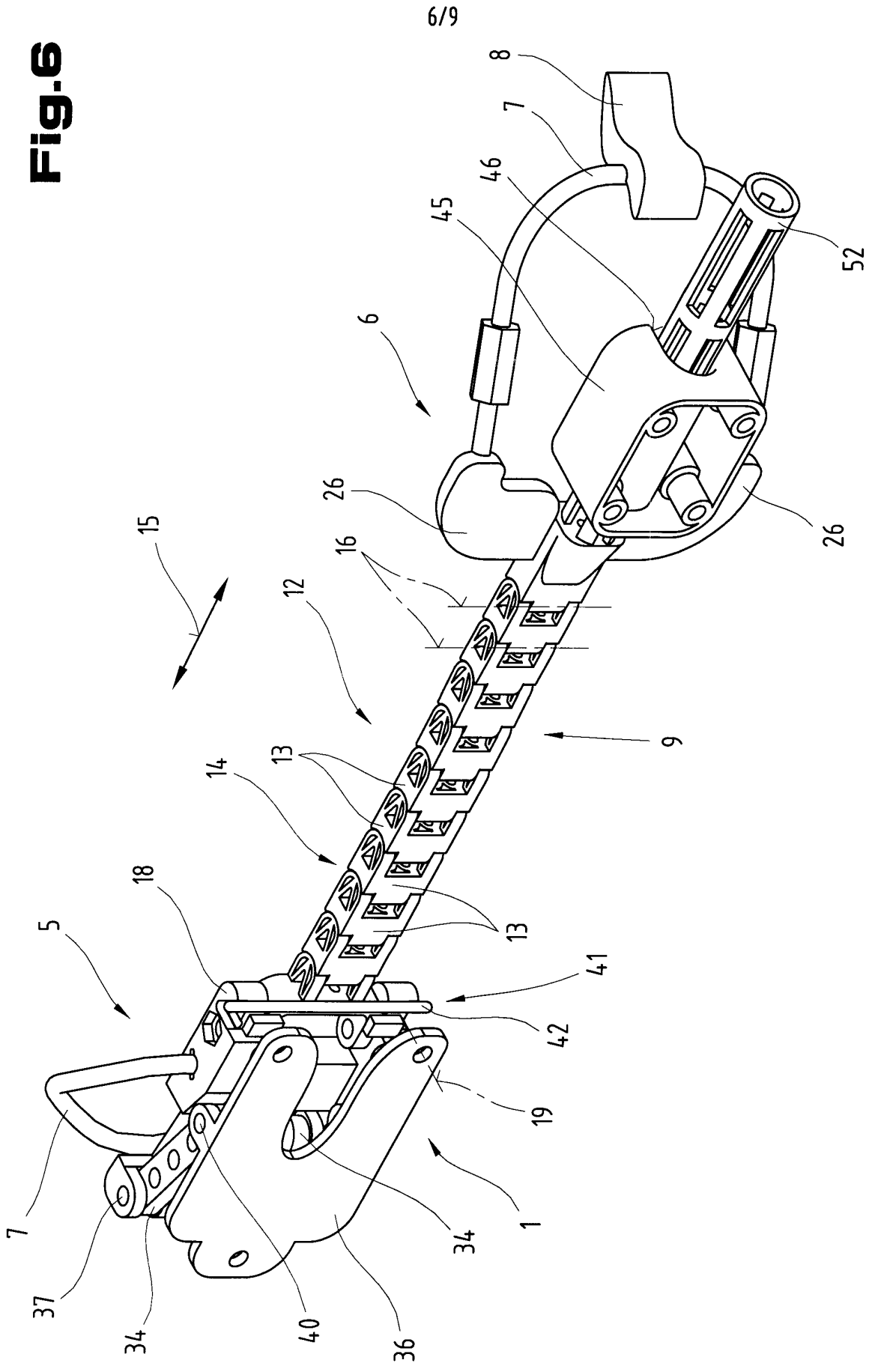




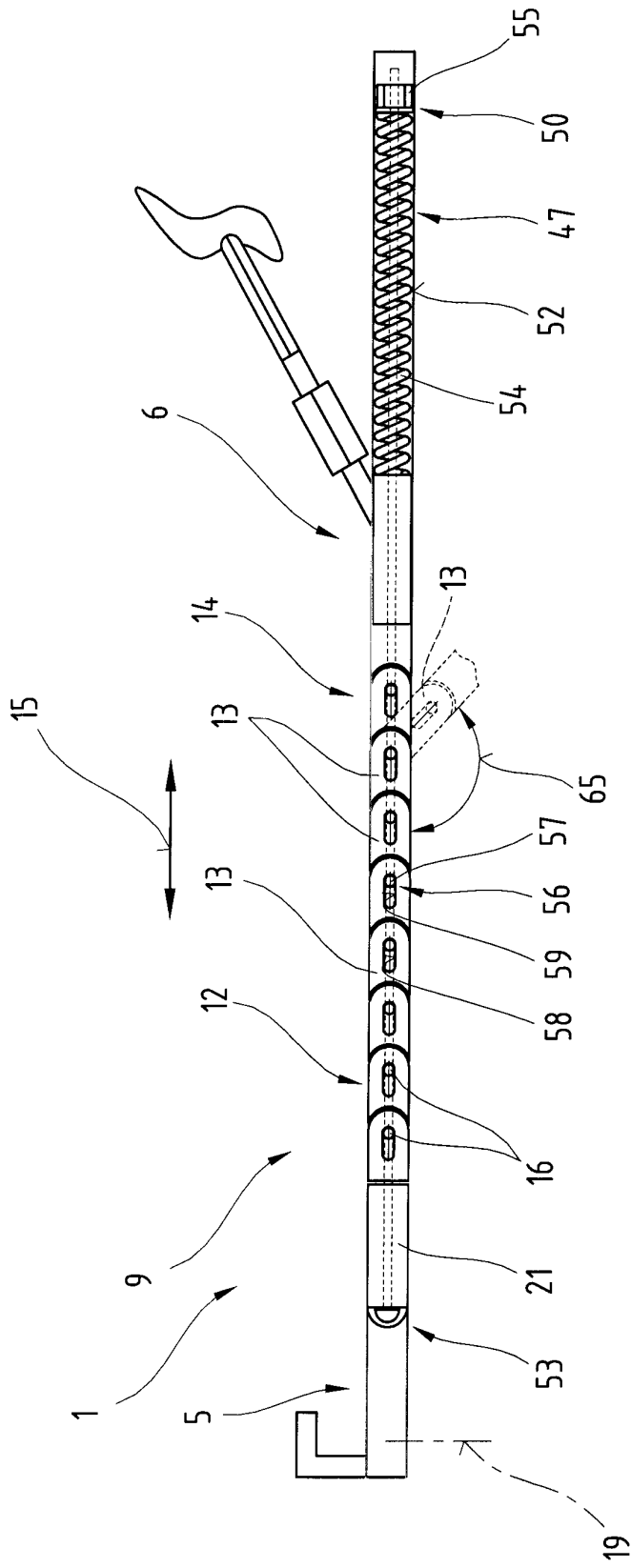


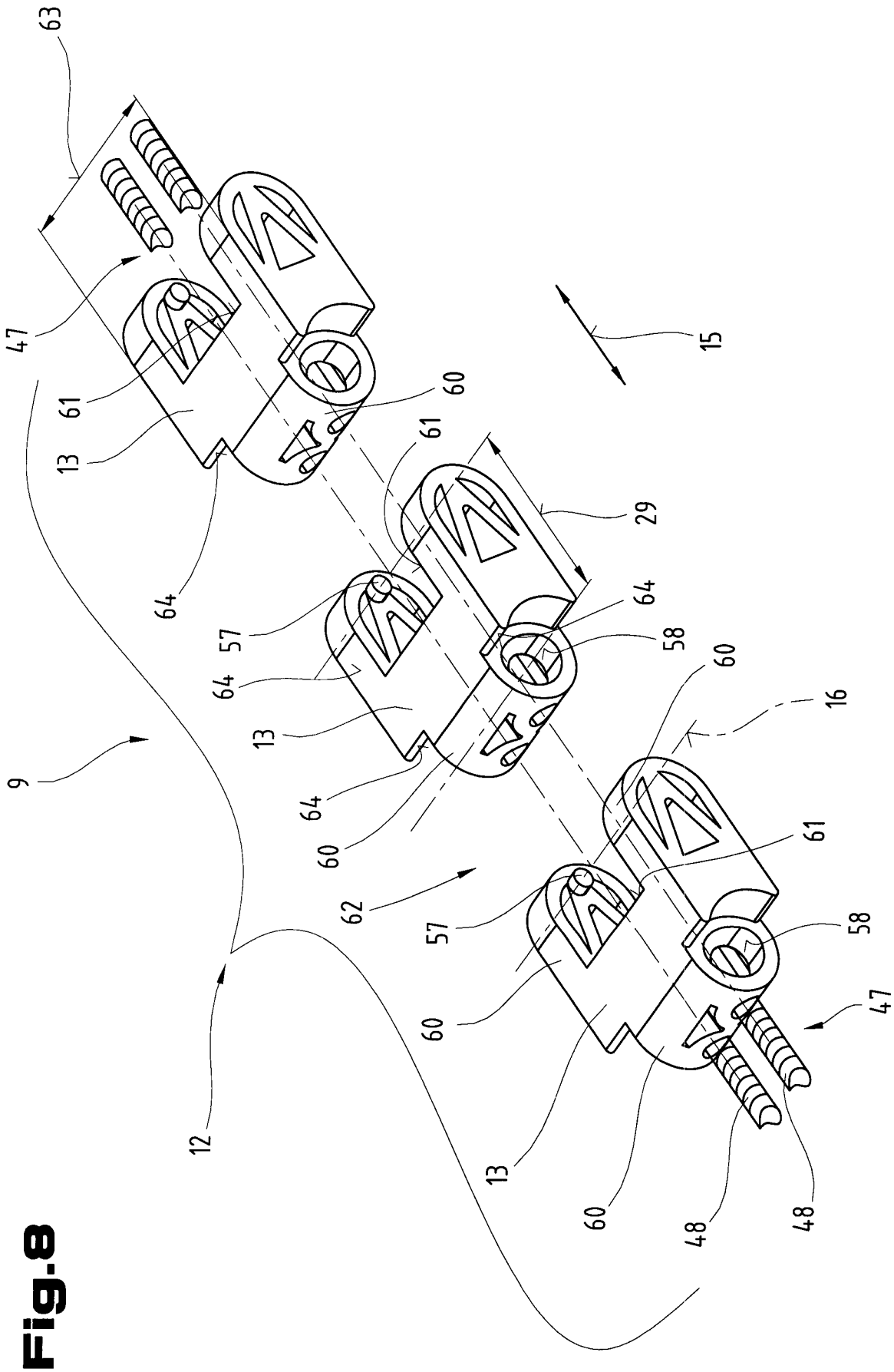
**Fig. 5**

Fig.6



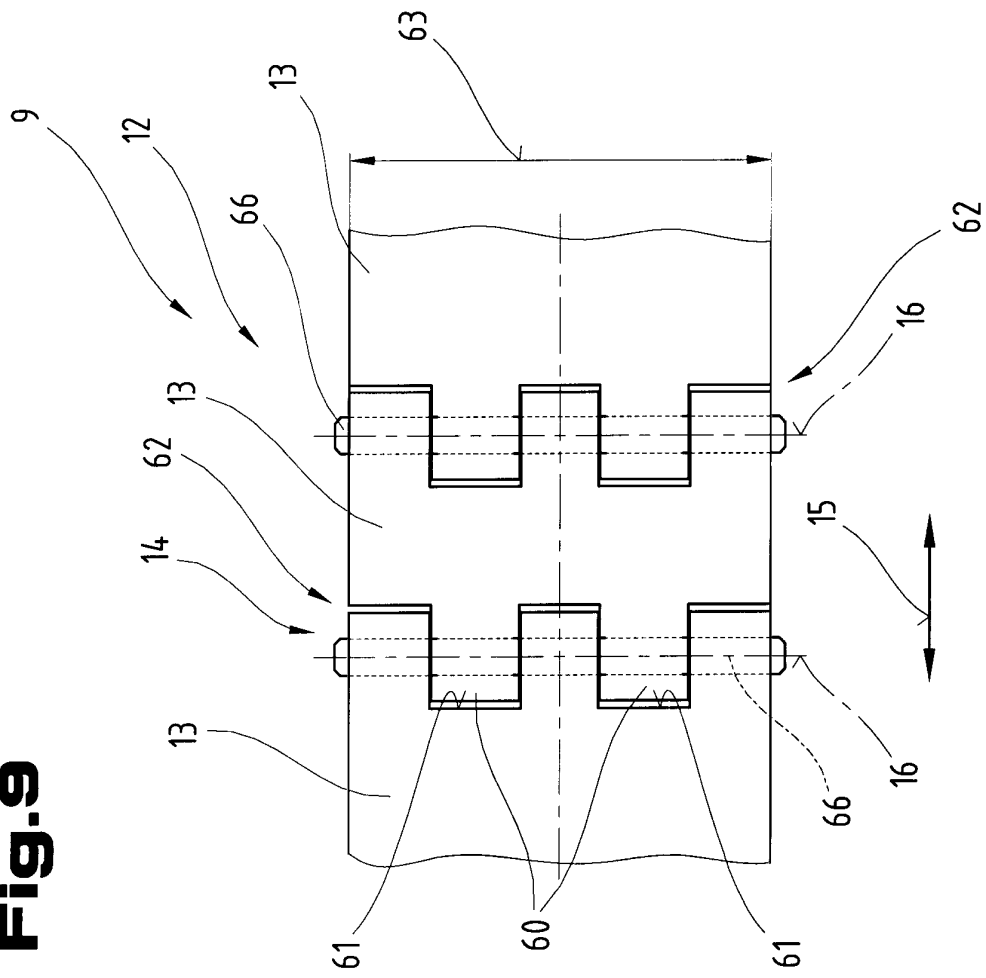
**Fig.7**





**Fig. 8**

**Fig.9**



**Fig.10**

