

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 26.06.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.01.21 Bulletin 20/53.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : SKIS ROSSIGNOL - CLUB ROSSI-
GNOL Société par actions simplifiée à associé unique
— FR.

⑦② Inventeur(s) : GERVASONI Rémi et LAMBERT Ben-
jamin.

⑦③ Titulaire(s) : SKIS ROSSIGNOL - CLUB ROSSIGNOL
Société par actions simplifiée à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) : ALATIS.

⑤④ Butée avant de fixation pour ski de randonnée.

⑤⑦ L'invention concerne une Butée avant pour une fixa-
tion de chaussure de ski de randonnée, comprenant :

- une embase (3) destinée à être fixée sur une planche
de ski,

- deux mâchoires latérales (1a, 1b) montées chacune
mobile en rotation sur l'embase (3) autour d'un axe de rota-
tion (X1, X2) sensiblement vertical entre une position de fer-
meture dans laquelle lesdites mâchoires viennent en prise
avec la partie antérieure de la chaussure pour la retenir sur
la planche et une position d'ouverture pour le chaussage ou
le déchaussage, chacune des mâchoires étant maintenue
en position de fermeture sous l'action d'au moins un moyen
de rappel (R), les mâchoires étant reliées entre elles par des
éléments de liaison (2a, 2b) reliés à un pivot central (6)
orienté sensiblement verticalement,

- un levier (5) relié audit pivot central (6) permettant l'ou-
verture des mâchoires,

caractérisée en ce que le pivot central (6) forme l'articu-
lation d'une genouillère formée par les éléments de liaison
(2a, 2b) et le moyen de rappel (R), lesdites mâchoires (1a,
1b) étant maintenues en position d'ouverture sous l'action
de ce moyen de rappel, la genouillère étant alors dans une
première position stable en position reculée.

Figure de l'abrégé : Fig. 1A



Description

Titre de l'invention : Butée avant de fixation pour ski de randonnée

- [0001] L'invention s'applique au domaine de la fixation de chaussures sur des skis de randonnée.
- [0002] Plus précisément, l'invention concerne une butée avant de fixation de chaussure de ski de randonnée permettant d'effectuer un chaussage automatique simple. Cette butée est destinée à être montée sur une planche de glisse sur neige, en particulier, une planche de ski.
- [0003] Généralement, les skis de randonnée sont équipés de dispositifs de fixation comprenant une talonnière et une butée avant qui sont toutes deux spécifiquement adaptées aux chaussures de randonnée.
- [0004] Ces chaussures comprennent une coque dont la semelle ou trottoir est pourvue, dans sa partie avant, d'orifices latéraux symétriques destinés à recevoir des picots portés par des mâchoires intégrées à la butée avant du dispositif de fixation. Ces mâchoires délimitent un logement pour la partie antérieure de la chaussure. Les picots assurent le maintien de la partie antérieure de la chaussure sur la planche du ski.
- [0005] En phase ascendante de randonnée, la partie postérieure de la semelle de la chaussure est libérée de la talonnière et les picots forment un axe de rotation autour duquel peut pivoter la chaussure tandis qu'en phase de descente, la partie postérieure de la semelle de la chaussure est solidarisée à la talonnière du dispositif de fixation.
- [0006] De manière traditionnelle, les mâchoires de la butée avant sont montées sur une embase solidaire de la planche de ski en étant mobiles en rotation entre une position écartée d'ouverture permettant le chaussage et le déchaussage, et une position resserrée de fermeture dans laquelle les picots sont alors engagés dans les orifices de la chaussure pour retenir sa partie antérieure sur la planche.
- [0007] Dans le brevet EP1907078, le pivotement des mâchoires de la butée avant selon des axes verticaux est assuré par un poussoir relié à des biellettes et associé à des ressorts de rappel. Le poussoir est actionné ici par un levier monté basculant à l'avant de l'embase entre une position haute correspondant à l'ouverture des mâchoires et une position basse de fermeture des mâchoires.
- [0008] Par ailleurs, la cinématique de cette butée avant est complexe et des zones de frottement peuvent perturber le fonctionnement de cette butée.
- [0009] Avec cette butée, la fermeture et l'ouverture des mâchoires, et donc le chaussage et le déchaussage, sont effectuées par action manuelle, directe ou indirecte du skieur (éventuellement avec la pointe de son bâton), sur le levier.
- [0010] En outre, le positionnement de la partie antérieure de la chaussure dans la butée est problématique. En effet, si la chaussure n'est pas correctement positionnée entre les

mâchoires au moment de la fermeture, le picot ne peut alors pas s'insérer dans l'orifice aménagé dans la semelle ou le trottoir de la chaussure. Dans ces conditions, la fermeture de la mâchoire correspondante n'assure pas le maintien de la chaussure de manière satisfaisante et sécurisée. Le chaussage dans cette butée est donc très difficile.

- [0011] Dans la demande de brevet EP3345660, la butée comprend un grand nombre de pièces et, notamment, un poussoir qui permet de guider en translation longitudinale un axe central relié aux mâchoires via des biellettes.
- [0012] La structure de cette butée est donc complexe et encombrante ce qui est un inconvénient majeur pour la randonnée à ski.
- [0013] En outre, du fait de la présence du poussoir entre l'embase et la semelle de la chaussure, cette dernière se trouve surélevée par rapport à la planche du ski ce qui gêne la transmission des efforts du randonneur sur le ski en phase de montée.
- [0014] En outre, avec cette butée, le skieur rencontre encore des difficultés pour positionner correctement la partie antérieure de la chaussure entre les mâchoires. Dans ces conditions, l'accrochage des picots dans les orifices de la chaussure est problématique et le chaussage est laborieux et, en tous cas, n'est pas automatique.
- [0015] Dans ce contexte, il est apparu nécessaire de rechercher une solution technique simple et légère susceptible d'offrir au skieur de randonnée un positionnement préalable, aisé et précis, de la chaussure dans la butée avant pour obtenir une fermeture automatique des mâchoires et donc une plus grande facilité de chaussage.
- [0016] La présente invention a précisément pour objectif de résoudre les problèmes techniques posés par l'art antérieur et de répondre au besoin exprimé en proposant une butée avant qui, par une opération intuitive du skieur, permet d'obtenir un chaussage rapide, automatique et fiable et ne nécessitant pas d'effort important.
- [0017] Ce but est atteint au moyen d'une butée avant pour une fixation de chaussure de ski de randonnée, comprenant :
 - une embase destinée à être fixée sur une planche de ski,
 - deux mâchoires latérales montées chacune mobile en rotation sur l'embase autour d'un axe de rotation sensiblement vertical entre une position de fermeture dans laquelle lesdites mâchoires viennent en prise avec la partie antérieure de la chaussure pour la retenir sur la planche et une position d'ouverture pour le chaussage ou le déchaussage, chacune des mâchoires étant maintenue en position de fermeture sous l'action d'au moins un moyen de rappel, les mâchoires étant reliées entre elles par des éléments de liaison reliés à un pivot central orienté sensiblement verticalement,
 - un levier relié audit pivot central permettant l'ouverture des mâchoires, caractérisée en ce que le pivot central forme l'articulation d'une genouillère formée par lesdits éléments de liaison et le moyen de rappel, lesdites mâchoires étant maintenues en position d'ouverture sous l'action de ce moyen de rappel, la genouillère

étant alors dans une première position stable en position reculée.

- [0018] Selon une première variante de réalisation de la butée de l'invention, lesdits éléments de liaison comprennent deux volets articulés sur le pivot central et contre lesquels la partie antérieure de la chaussure vient en contact, en position d'ouverture des mâchoires lors du chaussage, permettant le calage longitudinal de la chaussure dans la butée avant, et provoquant la fermeture automatique des mâchoires par application d'un effort de la chaussure vers l'avant sur lesdits volets, la genouillère étant alors basculée dans une deuxième position stable en position avancée pour maintenir l'avant de la chaussure dans les mâchoires.
- [0019] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, chacun des éléments de liaison comprend au moins une tige latérale reliée, d'une part, à l'une des mâchoires et, d'autre part, à l'un des volets.
- [0020] Selon une variante de réalisation spécifique, les éléments de liaison comprennent quatre tiges latérales montées par paire de part et d'autre des volets et le moyen de rappel comprend des ressorts hélicoïdaux enroulés autour de ces tiges latérales.
- [0021] Selon une variante particulière, les extrémités extérieures des tiges latérales sont raccordées aux mâchoires selon des axes centrés sur les axes de rotation desdites mâchoires.
- [0022] Selon une autre variante, les extrémités extérieures des tiges latérales sont raccordées aux mâchoires selon des axes décalés par rapport aux axes de rotation desdites mâchoires. Cette configuration permet de disposer d'un bras de levier pour faciliter le déplacement angulaire des mâchoires.
- [0023] Selon encore d'autres caractéristiques, les volets s'étendent vers le haut et vers l'avant dans des plans orientés selon un angle compris entre 5° et 25° par rapport à un plan perpendiculaire à l'embase.
- [0024] Selon une autre caractéristique avantageuse, le levier est relié aux volets par une tringle raccordée au pivot central et déplaçable longitudinalement par débattement élastique desdits volets.
- [0025] L'invention prévoit que la tringle se déplace vers l'avant sous la seule action de la chaussure en faisant passer la genouillère de la position reculée à la position avancée et entraînant le levier de la position basse vers la position haute.
- [0026] De préférence, la position basse du levier correspond à l'ouverture des mâchoires tandis que sa position haute correspond à leur fermeture.
- [0027] Selon encore d'autres caractéristiques, la tringle est supportée de façon coulissante par une poutre de guidage solidaire de l'embase et l'extrémité avant de cette tringle est raccordée au levier via un axe.
- [0028] Par ailleurs, le levier forme une seconde genouillère en étant raccordé via un axe avec une manivelle qui vient en butée vers le bas contre un ergot porté par la partie su-

périeure de l'embase.

- [0029] Selon encore une autre caractéristique, les mâchoires comprennent des bras portant des picots et dans lesquels sont ménagés des alésages recevant l'extrémité extérieure desdites tiges latérales.
- [0030] La butée de l'invention comporte, en outre, un élément de verrouillage du levier monté mobile par rapport à l'embase et destiné à bloquer les mâchoires en position de fermeture pour la montée.
- [0031] De préférence, cet élément de verrouillage est formé d'une languette articulée sur un étrier fixé sur l'embase.
- [0032] De préférence, l'angle intérieur entre les volets dans la position de fermeture des mâchoires est ouvert vers l'avant tandis que l'angle intérieur entre les volets dans la position d'ouverture des mâchoires est ouvert vers l'arrière.
- [0033] Selon encore une autre caractéristique de la butée de l'invention, l'embase porte, entre les mâchoires, un bossage destiné à supporter la partie antérieure de la chaussure pour ajuster son positionnement vertical lors du chaussage.
- [0034] Un autre objet de l'invention est un dispositif de fixation d'une chaussure de ski, comprenant, d'une part, une butée avant, telle que définie précédemment, destinée à assurer la fixation de la partie avant d'une chaussure et, d'autre part, une talonnière destinée à assurer la fixation, en phase de descente, d'une partie arrière de la chaussure sur la planche de ski.
- [0035] Encore un autre objet de l'invention est une planche de ski de randonnée équipée d'un dispositif de fixation présentant les caractéristiques définies ci-dessus.
- [0036] La butée avant de l'invention assure un mode de chaussage intuitif et automatique des chaussures de randonnée qui se rapproche du mode de chaussage des chaussures de ski alpin du fait que les mâchoires pivotent autour d'un axe sensiblement vertical (ou légèrement incliné vers l'avant par rapport à la vertical) et non pas autour d'un axe horizontal comme dans les butées traditionnelles des fixations de randonnée.
- [0037] Par ailleurs, avec la butée de l'invention, la chaussure se trouve plus proche de la surface de la planche de ski qu'avec une butée traditionnelle où le mécanisme et, notamment, les biellettes de déclenchement sont montées sous la chaussure.
- [0038] Par ailleurs, le déchaussage est aisé et peut être effectué par abaissement manuel de l'extrémité avant du levier, éventuellement au moyen de la pointe du bâton.
- [0039] En outre, le positionnement préalable de la partie antérieure de la chaussure entre les mâchoires ouvertes est guidé et précis et aucune manœuvre du levier n'est ensuite nécessaire pour obtenir leur fermeture qui est obtenue par la seule poussée de la chaussure contre les volets vers l'avant.
- [0040] Le chaussage et le déchaussage sont donc aisés et rapides car le débattement des volets conduisant à la fermeture et à l'ouverture de la butée est assisté par l'action du

moyen de rappel pouvant être combinée au bras de levier entre les axes des tiges et celui des mâchoires.

- [0041] Enfin, les volets des éléments de liaison participent à la fermeture des mâchoires mais ils ne sont plus ensuite en appui contre la chaussure ce qui permet de limiter son usure.
- [0042] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre, en référence aux figures annexées et détaillées ci-après.
- [0043] [fig.1A] est une vue en perspective d'un mode de réalisation de la butée avant de l'invention en position d'ouverture des mâchoires.
- [0044] [fig.1B] est une vue en perspective du mode de réalisation de la butée de la figure 1A en position de descente, mâchoires fermées et non verrouillées.
- [0045] [fig.1C] est une vue en perspective du mode de réalisation de la figure 1A en position de montée, mâchoires fermées et verrouillées.
- [0046] [fig.2] est une vue en coupe horizontale du mode de réalisation des figures 1B à 1C en position de fermeture des mâchoires, selon un plan horizontal.
- [0047] [fig.3A] est une vue en coupe du mode de réalisation de la figure 1A en position d'ouverture des mâchoires, selon un plan vertical médian.
- [0048] [fig.3B] est une vue en coupe selon un plan vertical médian, du mode de réalisation des figures 1B à 1C en position de montée, mâchoires fermées.
- [0049] [fig.4A] est une vue de dessus du mode de réalisation de la figure 1A en position d'ouverture des mâchoires.
- [0050] [fig.4B] est une vue de dessus du mode de réalisation de la figure 1C en position de montée, mâchoires fermées et verrouillées.
- [0051] [fig.5] est une vue en perspective éclatée du mode de réalisation des figures 1A à 1C.
- [0052] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.
- [0053] Naturellement, les modes de mise en œuvre du procédé de l'invention illustrés par les figures présentées ci-dessus et décrites ci-après, ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs. Il est explicitement prévu que l'on puisse proposer et combiner entre eux différents modes pour en proposer d'autres.
- [0054] L'invention concerne le domaine de la fixation des chaussures de ski ou de randonnée sur les planches de ski spécifiquement adaptées et destinées à ce type de glisse.
- [0055] Généralement, les skis de randonnée sont équipés de dispositifs de fixation comprenant une talonnière (non représentée ici) destinée à solidariser l'arrière de la semelle d'une chaussure, et une butée avant destinée à solidariser l'avant de la semelle d'une chaussure, qui sont toutes deux adaptées aux chaussures de ski ou de randonnée dont la semelle (ou trottoir) est pourvue, dans sa partie antérieure, d'orifices latéraux

symétriques. Ces orifices sont destinés à recevoir des picots 11 portés par des mâchoires 1a, 1b intégrées à la butée avant. Ces mâchoires 1a, 1b délimitent un logement situé entre les deux picots 11 pour la partie antérieure de la chaussure, comme illustré par les figures annexées.

- [0056] Les picots 11 sont orientés vers la ligne médiane longitudinale du ski et assurent le maintien de la partie antérieure de la chaussure sur la planche du ski. En phase ascendante de randonnée, c'est-à-dire en phase de montée, la partie postérieure de la chaussure est libérée de la talonnière et les picots 11 forment un axe de rotation autour duquel peut pivoter la chaussure.
- [0057] De façon générale dans la description qui va suivre et en référence aux figures annexées, on définira ;
- l'avant de la butée comme étant la partie permettant d'actionner l'ouverture des mâchoires et l'arrière de la butée comme étant la partie correspondant aux mâchoires,
 - un axe longitudinal L situé dans un plan horizontal et orienté de l'arrière vers l'avant de la butée,
 - un axe transversal T perpendiculaire à l'axe L, situé dans un plan horizontal et orienté de la droite vers la gauche.
- [0058] Le plan horizontal correspond ainsi à un plan parallèle à la surface d'une planche de ski. L'axe vertical V est perpendiculaire aux axes L et T et est situé dans un plan orienté vers le haut. La partie antérieure de la chaussure correspond à la partie avant de la chaussure qui vient s'enclencher dans la butée.
- [0059] Comme illustré, notamment, par les figures 1A, 1B et 1C, la butée avant comprend une embase 3 destinée à être fixée à plat sur la planche de ski (non représentée) et portant deux mâchoires latérales mobiles 1a, 1b symétriques par rapport à l'axe longitudinal médian, comme traditionnellement dans certaines butées avant de l'art antérieur.
- [0060] Chacune des mâchoires 1a, 1b est montée mobile en rotation sur cette embase 3 autour d'un axe de rotation respectivement, X1, X2 sensiblement vertical, entre une position de fermeture dans laquelle chaque mâchoire vient en prise avec la partie antérieure de la chaussure, pour la retenir sur la planche, et une position d'ouverture permettant le chaussage ou le déchaussage.
- [0061] Cette butée avant comprend en outre, une tringle 4 raccordée, d'une part à un levier 5 et d'autre part, aux mâchoires 1a, 1b via deux éléments de liaison 2a, 2b, montés de façon intercalaire, assurant la liaison entre les mâchoires. Ces éléments de liaison 2a, 2b sont couplés à un moyen de rappel élastique comprenant, comme dans le mode de réalisation représenté sur les figures, des ressorts de rappel R, et raccordés entre eux par un pivot central 6.
- [0062] La butée avant de l'invention a pour but d'assurer un chaussage automatique, rapide

et intuitif sur la planche de ski, destinée à la pratique du ski de randonnée, par fermeture automatique des mâchoires 1a, 1b sans action manuelle du skieur.

- [0063] Les axes X1, X2 de rotation des mâchoires 1a, 1b sont parallèles entre eux et sensiblement verticaux ou, de préférence, orientés selon une légère inclinaison Δ vers l'avant par rapport à un axe vertical V pour faciliter l'introduction de la chaussure, comme illustré par les figures 3A et 3B.
- [0064] Selon l'invention, les éléments de liaison 2a, 2b de la butée comprennent deux volets, respectivement, 21a, 21b, ainsi que des tiges latérales 22a, 22b.
- [0065] Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, les deux volets 21a, 21b sont de type parallélépipédique et sont plus hauts que larges.
- [0066] Les faces arrière 210a, 210b des volets sont ici sensiblement planes. Selon des variantes de réalisation non illustrées, les faces arrière des deux volets pourraient présenter des dimensions identiques ou proches en hauteur et en largeur (par exemple, en forme de carré) et, le cas échéant, un profil à courbure concave épousant le bord frontal du trottoir des chaussures.
- [0067] Ces deux volets 21a, 21b sont reliés par le pivot central commun 6 constitué d'un axe sensiblement vertical et forment une « genouillère ». Cette première genouillère peut prendre, respectivement, une première position stable où les deux volets sont en position reculée vers l'arrière, les mâchoires étant alors en position d'ouverture, une position instable de transition dite de « point mort », où les deux volets sont alignés dans un même plan, et une deuxième position stable où les deux volets sont en position avancée vers l'avant, les mâchoires étant alors en position de fermeture.
- [0068] Dans le mode de réalisation de l'invention représenté sur les dessins annexés et, notamment, sur les figures 2 et 5, les tiges latérales 22a, 22b sont regroupées en deux paires de deux tiges parallèles, montées de part et d'autre des volets. Les quatre tiges latérales sont montées de façon coulissante dans les volets 21a, 21b et assurent la liaison avec les mâchoires 1a, 1b, comme illustré, notamment, par la figure 1A. Autour des tiges latérales 22a, 22b, sont enroulés les ressorts de rappel qui sont constitués ici de ressorts hélicoïdaux R.
- [0069] Dans le mode de réalisation de la butée de l'invention représenté sur les figures, les mâchoires 1a, 1b sont retenues vers le haut par un étrier 7 (visible notamment sur la vue en éclaté de la figure 5) fixé sur l'embase 3. Les mâchoires 1a, 1b sont alors en prise entre l'étrier 7 et l'embase 3. Selon une variante de l'invention non représentée, il est possible de réaliser l'embase 3 et l'étrier 7 en une seule pièce.
- [0070] L'étrier 7 porte un élément de verrouillage monté mobile en rotation par rapport à l'embase 3 pour bloquer les mâchoires 1a, 1b en position de fermeture. Cet élément de verrouillage prend ici la forme d'une languette 71 de verrouillage. La languette 71 est articulée en rotation sur l'étrier 7 fixé sur l'embase via un axe 7a. Cette languette 71

permet de bloquer le levier 5 et, par conséquent, d'empêcher les déplacements de la tringle 4, des volets 21a, 21b et des mâchoires 1a, 1b lorsqu'elles sont en position de fermeture pour effectuer une montée.

- [0071] Pour adapter la butée à différentes largeurs de chaussures, la languette 71 peut prendre plusieurs positions grâce à des crans 71 réalisés sur cette languette (figures 1A, 1B et 3A) et qui viennent prendre appui sur l'axe 5a horizontal et transversal de liaison entre le levier 5 et la tringle 4. En effet, du fait de différentes largeurs de chaussure, la tringle 4 se situe plus ou moins en avant de la butée selon que les mâchoires sont plus ou moins fermées, ce qui nécessite un blocage de la tringle dans différentes positions.
- [0072] Les mâchoires 1a, 1b comprennent des bras 10a, 10b orientés transversalement, portant les picots 11 et dans lesquels sont ménagés des alésages recevant l'extrémité extérieure des tiges latérales 22a, 22b, comme illustré, notamment, par les figures 2, 4A, 4B et 5.
- [0073] Les tiges et les ressorts peuvent être remplacés, sans sortir du cadre de l'invention, par d'autres moyens, comme des lames, susceptibles d'assurer le débattement élastique des volets. Il est également possible de n'utiliser qu'une tige et qu'un seul ressort pour chaque mâchoire et, selon une variante, les tiges pourraient également coulisser à l'intérieur des mâchoires.
- [0074] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, la tringle 4 est supportée de façon coulissante par une poutre de guidage 31 solidaire de l'embase 3. L'extrémité arrière de la tringle 4 est raccordée aux volets 21a, 21b par le biais du pivot central 6 tandis que son extrémité avant est raccordée au levier 5 par l'axe 5a.
- [0075] L'étrier 7 recouvre la tringle 4 pour bloquer son déplacement vertical. Une manivelle 9 relie de façon pivotante, via deux axes 9a, 9b, le levier 5 et l'embase 3, et vient en butée vers le bas contre un ergot 32 porté par la partie supérieure de l'embase 3 et, de préférence, par la poutre 31 (figures 3A, 3B et 5).
- [0076] Cet ensemble forme une seconde genouillère formée par la manivelle 9 et une branche d'extrémité arrière du levier 5 et dont l'angle varie selon la position de la butée, c'est-à-dire, selon que la butée se trouve en position d'ouverture (chaussage et déchaussage), ou en position de fermeture (montée et descente) des mâchoires. La tringle 4 permet à la fois de limiter la course de fermeture des mâchoires 1a, 1b et d'actionner leur ouverture.
- [0077] Lorsque les mâchoires sont fermées, l'angle formé par la seconde genouillère (figure 4B) est compris entre 60° et 90°, de préférence entre 70° et 80°. Toutefois, cette seconde genouillère ne se déploie pas complètement, l'angle formé par la seconde genouillère en position d'ouverture ou en position de chaussage étant compris entre 130° et 170°, de préférence entre 140° et 150° (figure 4A).
- [0078] En effet, le débattement angulaire de la seconde genouillère est limité vers le bas par

l'ergot 32. Ainsi, lorsque la butée est ouverte et que les mâchoires sont en position d'ouverture ou de chaussage, les volets sont bloqués vers l'arrière dans une position qui n'est pas trop reculée afin de ne pas entraver la fermeture.

- [0079] Dans la configuration de chaussage de la butée, les mâchoires étant alors en position d'ouverture, la tringle 4 est déplaçable longitudinalement par débattement élastique des volets 21a, 21b sous la seule poussée de la chaussure.
- [0080] Plus précisément, par un contact de la partie antérieure de la chaussure avec les faces arrière 210a, 210b des volets 21a, 21b, le skieur assure d'abord le calage longitudinal de la chaussure dans le logement situé entre les mâchoires 1a, 1b. Puis, un appui de la chaussure contre les faces arrière des volets, en appliquant un effort de chaussage vers l'avant, entraîne une compression puis une détente des ressorts R qui conduisent à la fermeture automatique des mâchoires 1a, 1b.
- [0081] Cette fermeture s'accompagne du débattement élastique des volets 21a, 21b autour du pivot central 6 en passant (sans arrêt) par la position transitoire instable de point mort. Ce débattement correspond à l'actionnement de la première genouillère et amène alors les volets 21a, 21b en position avancée, vers l'avant de la butée, comme illustré par la figure 1B (avant verrouillage du levier 5 par la languette 71) et par la figure 1C (après verrouillage).
- [0082] Simultanément, la tringle 4 se déplace longitudinalement sur la poutre 31 guidée par le déplacement longitudinal du pivot central 6 et entraîne également la seconde genouillère et donc le levier 5 en rotation, ce levier 5 prenant alors une position levée vers le haut (figures 1B et 1C).
- [0083] L'embase 3 porte, entre les mâchoires 1a, 1b, un bossage 8 destiné à venir en contact avec la surface inférieure de la semelle de la partie antérieure de la chaussure pour ajuster son positionnement vertical lors du chaussage. Ce bossage 8 forme une butée de préférence « molle » placée en arrière des volets 21a, 21b sur la face supérieure de l'embase 3 et est positionnée de préférence entre les deux mâchoires 1a, 1b ou sur l'arrière de ces mâchoires. Sa matière constitutive qui est souple ou molle permet au bossage 8 de s'adapter à différentes épaisseurs de semelle pour faciliter le positionnement de la chaussure à la bonne hauteur au moment du chaussage.
- [0084] L'articulation des volets 21a, 21b formant la première « genouillère » a une position pour le chaussage qui est proche du « point mort » correspondant à un équilibre instable de l'articulation. Dans ces conditions, la fermeture des mâchoires 1a, 1b nécessite un effort faible, ou tout au moins, inférieur à celui qui doit être fourni pour effectuer la fermeture des butées traditionnelles.
- [0085] En position de chaussage ou de déchaussage (figures 1A et 4A), l'extrémité avant 50 du levier 5, formant moyen d'actionnement ou de préhension, est enfoncée vers le bas. Cette opération peut être effectuée manuellement ou, de préférence, à l'aide du bâton,

par exemple, par appui de l'extrémité inférieure du bâton dans une cavité réalisée sur la face supérieure du levier (illustrée par les figures), ce qui amène la tringle 4 dans une position reculée vers l'arrière de la butée tout comme les volets (21a, 21b) de la première genouillère. Dans cette position d'ouverture des mâchoires (1a, 1b), l'angle Ω entre les axes respectifs Y1, Y2 des tiges 22a, 22b et un axe transversal T à la butée et donc au ski est alors compris entre 2° et 10° , de préférence entre 2° et 5° .

[0086] L'angle formée par la première genouillère est alors proche du « point mort ». Les mâchoires 1a, 1b sont alors entraînées en rotation vers l'extérieur de la butée. Cette position permet d'insérer une chaussure ou au contraire de la libérer. Dans cette phase, les mâchoires 1a, 1b sont écartées d'un angle μ compris entre 5° et 20° , de préférence entre 10° et 15° par rapport à l'axe longitudinal L de la butée, comme illustré par la figure 4A.

[0087] Avant d'effectuer une descente à ski, les mâchoires 1a, 1b doivent être fermées. La tringle 4 est positionnée vers l'avant et le levier 5 est orienté vers le haut sous l'action de la poussée de la chaussure contre les volets 21a, 21b (figure 1B). Afin de sécuriser le maintien de la chaussure dans la butée pour la phase de montée, il est alors nécessaire de procéder à son verrouillage (figure 1C). Ce verrouillage est effectué en rabattant la languette 71 de verrouillage sur la poutre 31, par exemple, à l'aide d'un bâton de ski ce qui met les crans 71a en prise avec l'axe 5a.

[0088] Pour passer la butée de la position de montée à la position de descente, il est nécessaire d'effectuer une traction manuelle vers le haut de la languette 71 de verrouillage, dont la prise est facilitée par des saillies ménagées à ses extrémités, pour l'entraîner en rotation vers l'arrière.

[0089] Pour déchausser, il est nécessaire ensuite d'appuyer sur le levier 5 pour repousser la tringle 4 vers l'arrière de la butée et ouvrir les mâchoires 1a, 1b.

[0090] L'angle Ω formé entre les axes Y1 et Y2 de chaque volet et un axe transversal T à la fois à la butée et au ski est, dans la position de fermeture des mâchoires, compris entre 5° et 15° , et est de préférence de 10° (figure 4B). Le skieur doit alors exercer une pression sur l'extrémité avant 50 du levier 5 pour ouvrir les mâchoires 1a, 1b et libérer la chaussure.

[0091] Corrélativement, l'angle intérieur entre les volets 21a, 21b de la première genouillère varie selon la position de la butée. Selon l'invention, cet angle intercalaire entre les deux volets 21a, 21b est égal à $(180^\circ - 2\Omega)$, quelle que soit la position des mâchoires 1a, 1b.

[0092] En position de fermeture des mâchoires, pour la montée ou la descente (figure 4B) cet angle intercalaire $\Diamond$ est ouvert et tourné vers l'arrière en étant compris entre 140° et 170° et, de préférence, compris entre 155° et 165° .

[0093] Ainsi, le débattement des volets 21a, 21b autour du pivot central 6 entre les positions

d'ouverture et de fermeture des mâchoires 1a, 1b s'effectue entre deux positions angulaires extrêmes des volets 21a, 21b, qui se situent de part et d'autre de la position instable de transition ou de « point mort » dans laquelle les volets ne font que passer et où ils sont coplanaires (position non représentée).

- [0094] Par conséquent, dans la position de chaussage, c'est-à-dire dans la position d'ouverture des mâchoires 1a, 1b, l'angle intérieur $\diamond$ entre les deux volets 21a, 21b (figure 2) est alors tourné vers l'avant et est, de préférence, supérieur (en valeur absolue) à l'angle intérieur $\diamond$ entre les deux volets 21a, 21b lorsque les mâchoires sont en position fermées (figures 2 et 4B). Cette disposition permet de diminuer l'effort nécessaire au chaussage. En particulier, l'angle intérieur $\diamond$ entre les plans respectifs des volets 21a, 21b dans la position d'ouverture des mâchoires 1a, 1b (figure 4A) est compris entre 170° et 179° .
- [0095] Les ressorts R sont choisis avec une raideur suffisante pour assurer une retenue ferme de la chaussure et empêcher les ouvertures intempestives de la butée lorsque les mâchoires sont fermées. Ces ressorts permettent néanmoins aux mâchoires 1a, 1b d'avoir une liberté de débattement élastique lorsque la chaussure se déplace en torsion et éventuellement de laisser échapper la chaussure lors d'une chute. En effet, lorsque la butée avant est en position ski, les mâchoires 1a, 1b sont fermées mais non bloquées en rotation.
- [0096] Les ressorts de rappel R servent avant tout à maintenir la chaussure dans la butée avant. En effet, l'échappement sécurisé de la chaussure en cas de contraintes excessives n'est pas destiné à être géré par la butée avant mais par la talonnière.
- [0097] Par ailleurs, le déplacement des mâchoires de la position fermée vers la position ouverte peut être complètement verrouillé par la languette de verrouillage 71 lorsqu'elle est rabattue et bloque alors la translation de la tringle 4.
- [0098] Selon une variante non représentée de l'invention, il est possible de modifier la structure du levier 5, par exemple, en y ajoutant une excroissance, ce qui permettrait de l'utiliser pour verrouiller la translation de la tringle 4 en supprimant alors la languette de verrouillage 71.
- [0099] Les extrémités extérieures des tiges latérales 22a, 22b sont raccordées aux mâchoires 21a, 21b selon des axes qui peuvent être centrés sur les axes de rotation X1, X2 des mâchoires 1a, 1b ou bien encore décalés par rapport aux axes de rotation X1, X2 des mâchoires, comme illustré par la figure 2, pour augmenter l'effort de serrage des mâchoires 1a, 1b sur la chaussure lorsque les mâchoires sont fermées.
- [0100] De préférence, le décalage longitudinal d des axes transversaux respectifs Y1, Y2 des tiges latérales 22a, 22b par rapport aux axes X1, X2 des mâchoires 21a, 21b est compris entre 3mm et 6mm et est, de préférence, d'environ 5mm, comme illustré par les figures 2 et 4A, 4B, respectivement en position d'ouverture et de fermeture de la

butée de l'invention.

- [0101] Les volets 21a, 21b s'étendent vers le haut dans un plan sensiblement vertical. De préférence néanmoins, les plans des faces arrière 210a, 210b des volets 21a, 21b, ou les volets 21a, 21b eux-mêmes peuvent être inclinés vers l'avant selon un angle compris entre 5° et 25° , de préférence compris entre 8° et 10° par rapport à un plan perpendiculaire à la planche de ski ou à l'embase 3. Cette inclinaison est donc ici égale à l'inclinaison Δ des mâchoires.
- [0102] Les plans des volets sont ainsi sensiblement parallèles aux axes de rotation X1, X2 des mâchoires 1a, 1b et leur orientation est la même pour les positions d'ouverture et de fermeture des mâchoires, comme illustré par les figures 3A et 3B.
- [0103] Cette inclinaison vers l'avant des volets facilite le chaussage du fait que la chaussure se présente alors avec une certaine inclinaison, le talon de la chaussure étant surélevé par rapport à la position du trottoir avant de la chaussure. Cette inclinaison permet également de ne pas gêner le soulèvement de la chaussure lors de la phase de montée.
- [0104] Ces configurations (décalage d et inclinaison Δ), sont spécifiques à l'invention et permettent, d'une part, de disposer d'un bras de levier facilitant le déplacement angulaire des mâchoires et d'autre part, d'augmenter conjointement la force de serrage des mâchoires contre la chaussure.
- [0105] Par conséquent, grâce à la cinématique de la butée avant selon l'invention, l'effort à fournir au chaussage est réduit tout en assurant une tenue suffisante lorsque les mâchoires sont fermées. L'effort de chaussage est ainsi réduit facilement d'au moins 50%, voire même de 80% à 90% par rapport aux forces de serrage. Par exemple, avec le mode de réalisation représenté sur les figures, l'effort de chaussage est d'environ 45N et la force de serrage d'environ 350N.
- [0106] Par ailleurs, le chaussage est également facilité par l'inclinaison Δ vers l'avant des mâchoires 1a, 1b et des volets 21a, 21b. Comme le talon de la chaussure se trouve surélevé par rapport à sa partie antérieure lorsque le pied du skieur aborde la phase de chaussage, la surface inférieure de la semelle est inclinée d'un angle proche de 90° relativement à la butée ce qui permet de surélever la chaussure pour disposer d'un débatement plus important en phase de montée.
- [0107] Les deux contraintes intervenant entre la chaussure et la butée avant du dispositif de fixation sont, la force de serrage F_s et l'effort de chaussage F_c . Pour optimiser le fonctionnement et la fiabilité de la butée avant, le ratio F_s/F_c doit être le plus grand possible. Le chaussage est ainsi facilité tout en maximisant la force de serrage.
- [0108] Ainsi, la butée avant du dispositif selon l'invention présente une cinématique simple où le positionnement de la chaussure et le chaussage sont faciles et intuitifs.
- [0109] La butée avant de l'invention est, en outre, légère et particulièrement bien adaptée à une utilisation pour la randonnée à ski. En effet au chaussage, l'avant de la chaussure

se positionne aisément dans la butée au contact des volets 21a, 21b. Puis un effort de chaussage faible par simple appui contre les volets permet le débattement de la première genouillère et entraîne automatiquement le pivotement des mâchoires et l'engagement simultané des picots dans les orifices latéraux de la partie antérieure de la chaussure, plaçant ainsi la butée en position de descente.

[0110] Si le skieur souhaite ensuite évoluer en montée, il actionne alors l'élément de verrouillage 71 pour bloquer le pivotement des mâchoires et mettre la butée en position de montée.

[0111] Enfin, pour déchausser, le skieur doit actionner le levier 5 pour ouvrir les mâchoires et revenir à la position de chaussage.

Revendications

- [Revendication 1] Butée avant pour une fixation de chaussure de ski de randonnée, comprenant :
- une embase (3) destinée à être fixée sur une planche de ski,
 - deux mâchoires latérales (1a, 1b) montées chacune mobile en rotation sur l'embase (3) autour d'un axe de rotation (X1, X2) sensiblement vertical entre une position de fermeture dans laquelle lesdites mâchoires viennent en prise avec la partie antérieure de la chaussure pour la retenir sur la planche et une position d'ouverture pour le chaussage ou le dé-chaussage, chacune des mâchoires étant maintenue en position de fermeture sous l'action d'au moins un moyen de rappel (R), les mâchoires étant reliées entre elles par des éléments de liaison (2a, 2b) reliés à un pivot central (6) orienté sensiblement verticalement,
 - un levier (5) relié audit pivot central (6) permettant l'ouverture des mâchoires,
- caractérisée en ce que le pivot central (6) forme l'articulation d'une genouillère formée par les éléments de liaison (2a, 2b) et le moyen de rappel (R), lesdites mâchoires (1a, 1b) étant maintenues en position d'ouverture sous l'action de ce moyen de rappel, la genouillère étant alors dans une première position stable en position reculée.
- [Revendication 2] Butée avant selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits éléments de liaison (2a, 2b) comprennent deux volets (21a, 21b) articulés sur le pivot central (6), et contre lesquels la partie antérieure de la chaussure vient en contact, en position d'ouverture des mâchoires lors du chaussage, permettant le calage longitudinal de la chaussure dans la butée avant, et provoquant la fermeture automatique des mâchoires (1a, 1b) par application d'un effort de la chaussure vers l'avant sur lesdits volets, la genouillère étant alors basculée dans une deuxième position stable en position avancée pour maintenir l'avant de la chaussure dans les mâchoires.
- [Revendication 3] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chacun des éléments de liaison (2a, 2b) comprend au moins une tige latérale (22a, 22b) reliée, d'une part, à l'une des mâchoires (1a, 1b) et, d'autre part, à l'un des volets (21a, 21b), ledit moyen de rappel comprenant des ressorts hélicoïdaux enroulés autour desdites tiges latérales (22a, 22b).
- [Revendication 4] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en

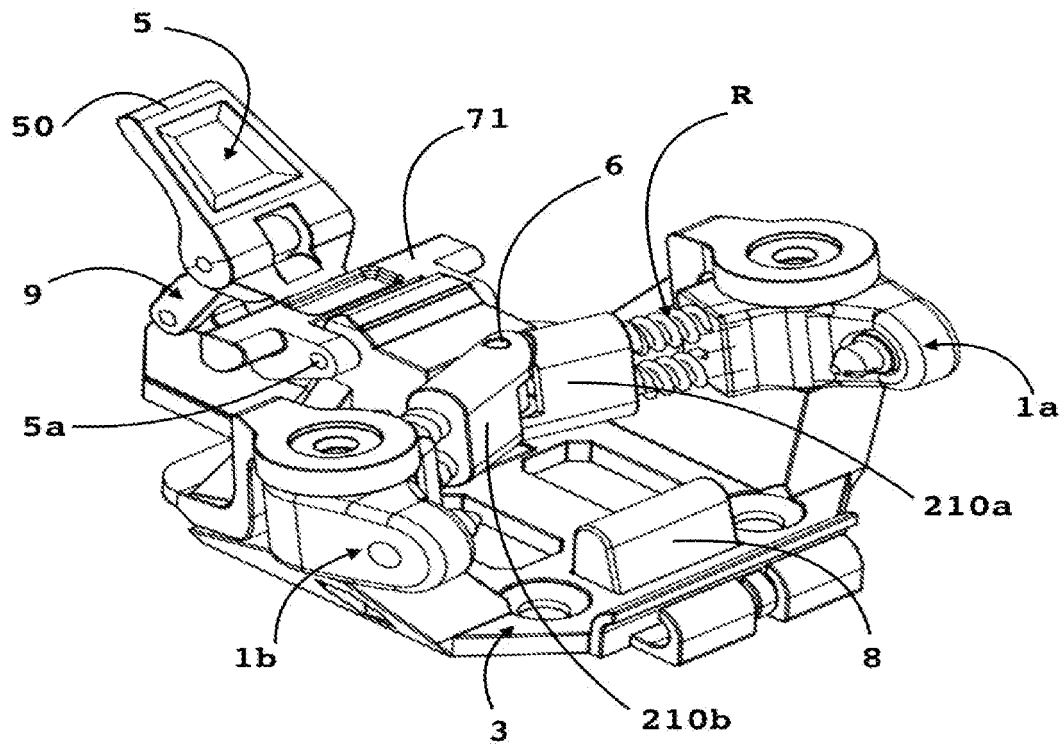
ce que lesdits éléments de liaison (2a, 2b) comprennent quatre tiges latérales (22a, 22b) montées par paire de part et d'autre des volets (21a, 21b).

- [Revendication 5] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les extrémités extérieures desdites tiges latérales (22a, 22b) sont raccordées aux mâchoires (1a, 1b) selon des axes (Y1, Y2) centrés sur les axes de rotation (X1, X2) desdites mâchoires.
- [Revendication 6] Butée avant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les extrémités extérieures desdites tiges latérales (22a, 22b) sont raccordées aux mâchoires (1a, 1b) selon des axes (Y1, Y2) décalés par rapport aux axes de rotation (X1, X2) desdites mâchoires.
- [Revendication 7] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits volets (21a, 21b) s'étendent vers le haut et vers l'avant dans des plans orientés selon un angle (Δ) compris entre 5° et 25° par rapport à un plan perpendiculaire à l'embase (3).
- [Revendication 8] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit levier (5) est relié aux volets (21a, 21b) par une tringle (4) raccordée au pivot central (6) et déplaçable longitudinalement par débattement élastique desdits volets (21a, 21b).
- [Revendication 9] Butée avant selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la tringle (4) se déplace vers l'avant sous la seule action de la chaussure en faisant passer la genouillère de la position reculée à la position avancée et entraînant le levier (5) de la position basse vers la position haute.
- [Revendication 10] Butée avant selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la position basse du levier (5) correspond à l'ouverture des mâchoires (1a, 1b) tandis que la position haute correspond à leur fermeture.
- [Revendication 11] Butée avant selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisée en ce que ladite tringle (4) est supportée de façon coulissante par une poutre de guidage (31) solidaire de l'embase (3).
- [Revendication 12] Butée avant selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisée en ce que l'extrémité avant de ladite tringle (4) est raccordée au levier (5) via un axe (5a).
- [Revendication 13] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le levier (5) forme une seconde genouillère en étant raccordé, via un axe (9a), avec une manivelle (9) qui vient en butée vers le bas contre un ergot (32) porté par la partie supérieure de l'embase (3).
- [Revendication 14] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites mâchoires (1a, 1b) comprennent des bras (10a, 10b)

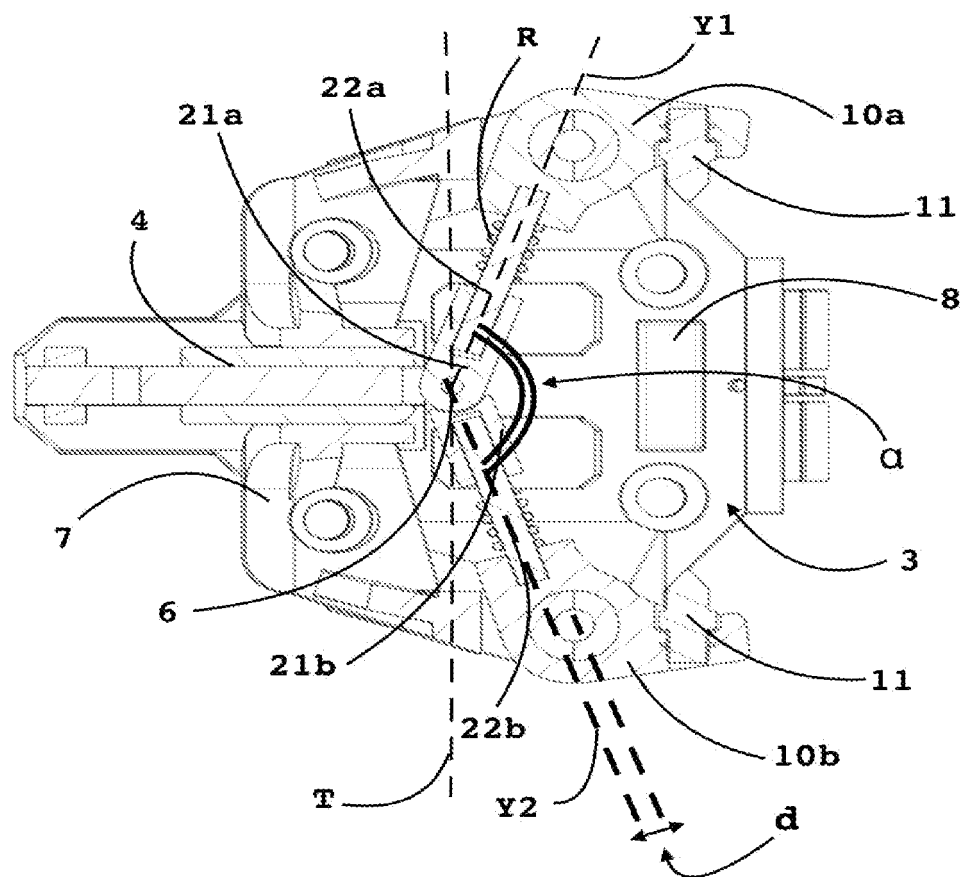
portant des picots (11) et dans lesquels sont ménagés des alésages recevant l'extrémité extérieure desdites tiges latérales (22a, 22b).

- [Revendication 15] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte un élément de verrouillage du levier (5) monté mobile par rapport à l'embase (3) et destiné à bloquer des mâchoires (1a, 1b) en position de fermeture pour la montée.
- [Revendication 16] Butée avant selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'élément de verrouillage est une languette (71) articulée sur un étrier (7) fixé sur l'embase (3).
- [Revendication 17] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'angle intérieur (◆) entre les volets (21a, 21b) dans la position de fermeture des mâchoires (1a, 1b) est ouvert vers l'avant tandis que l'angle intérieur (◆) entre les volets (21a, 21b) dans la position d'ouverture des mâchoires (1a, 1b) est ouvert vers l'arrière.
- [Revendication 18] Butée avant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'embase (3) porte, entre les mâchoires (1a, 1b), un bossage (8) destiné à supporter la partie antérieure de la chaussure pour ajuster son positionnement vertical lors du chaussage.
- [Revendication 19] Dispositif de fixation d'une chaussure de ski, comprenant, d'une part, une butée avant selon l'une des revendications précédentes destinée à assurer la fixation de la partie avant d'une chaussure et, d'autre part, une talonnière destinée à assurer la fixation, en phase de descente, d'une partie arrière de la chaussure sur la planche de ski.
- [Revendication 20] Planche de ski équipée d'un dispositif de fixation selon la revendication précédente.

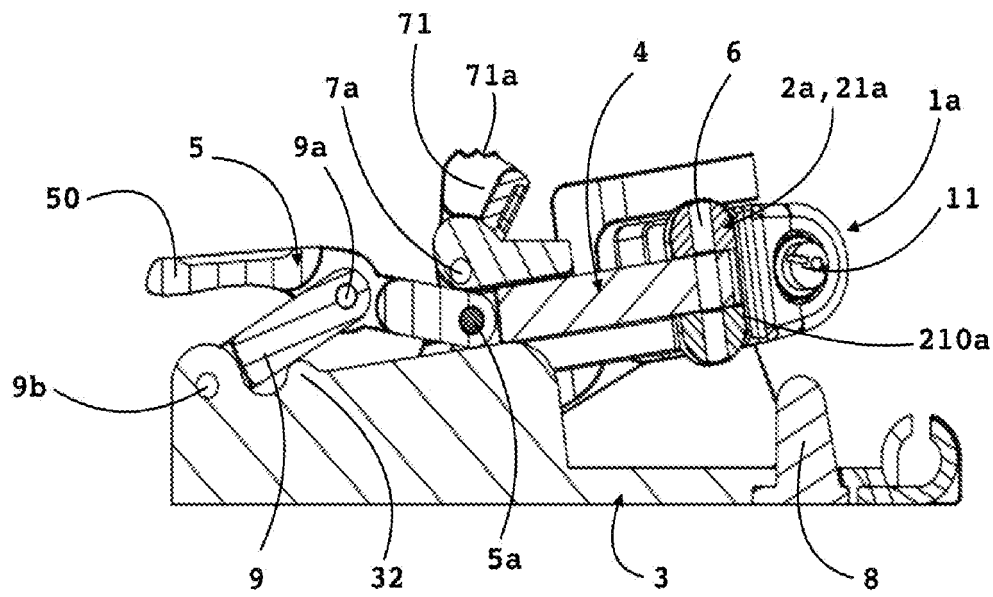
[Fig. 1C]



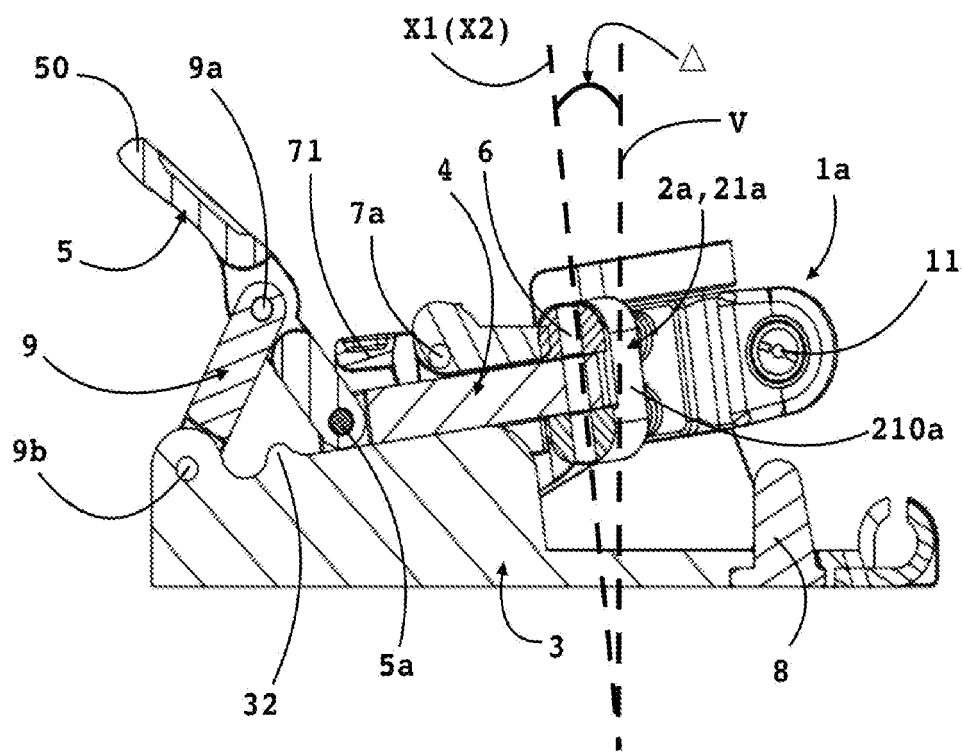
[Fig. 2]



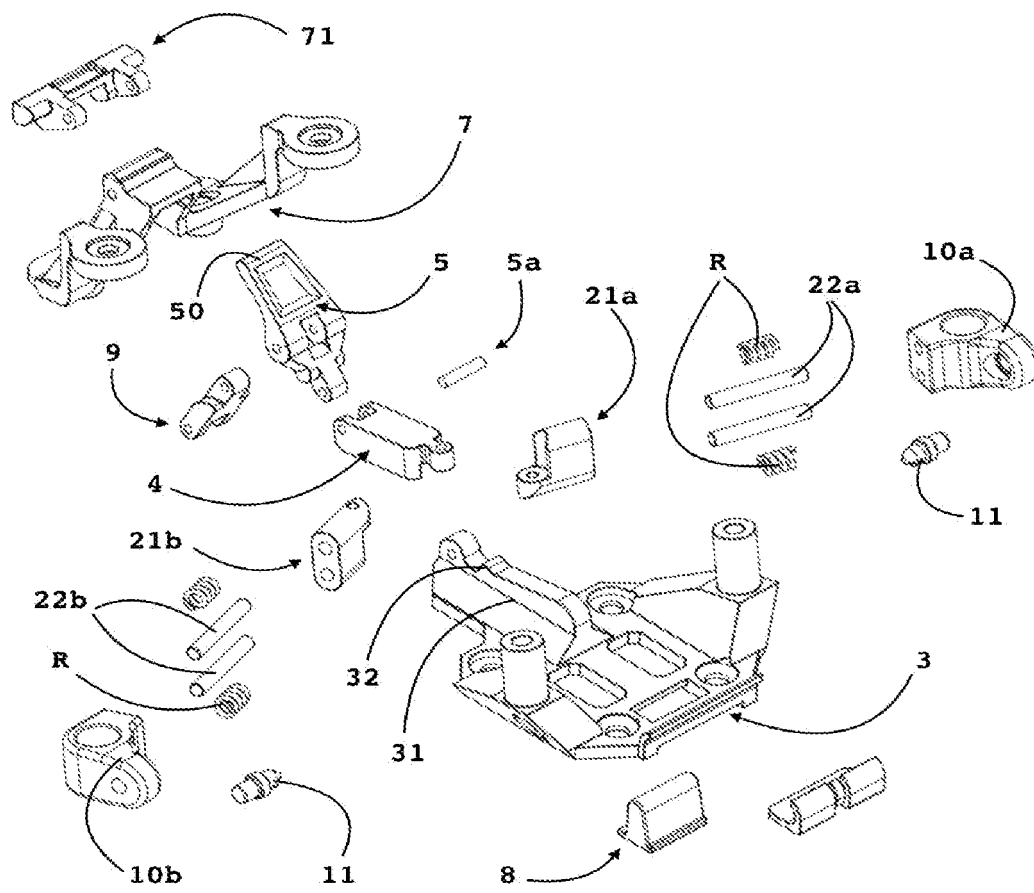
[Fig. 3A]



[Fig. 3B]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 870091
FR 1906989

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	DE 200 14 500 U1 (HEUMANN SEPP [DE]) 19 octobre 2000 (2000-10-19)	1,2,5, 8-13,15, 17-20	A63C9/00
A	* page 9, ligne 1 - page 12, ligne 4; figures 5,6,7 *	3,4,6,7, 14,16	
Y,D	EP 3 345 660 A1 (ROSSIGNOL SA [FR]) 11 juillet 2018 (2018-07-11)	1,2,5, 8-13,15, 17-20	
	* alinéa [0022] - alinéa [0037]; revendications 11,12; figures 5-16 *		
A,D	EP 1 907 078 A2 (SKI TRAB S R L [IT]) 9 avril 2008 (2008-04-09)	1-20	
	* abrégé *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A63C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 mars 2020		Murer, Michael	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1906989 FA 870091**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-03-2020**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 20014500	U1	19-10-2000	AUCUN	

EP 3345660	A1	11-07-2018	DE 102016013104 A1	03-05-2018
			EP 3345660 A1	11-07-2018
			US 2018185737 A1	05-07-2018

EP 1907078	A2	09-04-2008	AT 444788 T	15-10-2009
			EP 1907078 A2	09-04-2008
			WO 2007010392 A2	25-01-2007
