



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 563 569 A1**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **93102816.1**

Int. Cl.⁵: **A63C 5/04, A63C 5/07**

Date de dépôt: **24.02.93**

Priorité: **01.04.92 FR 9204190**

Demandeur: **Salomon S.A.**
Lieu dit La Ravoire
F-74370 Metz-Tessy(FR)

Date de publication de la demande:
06.10.93 Bulletin 93/40

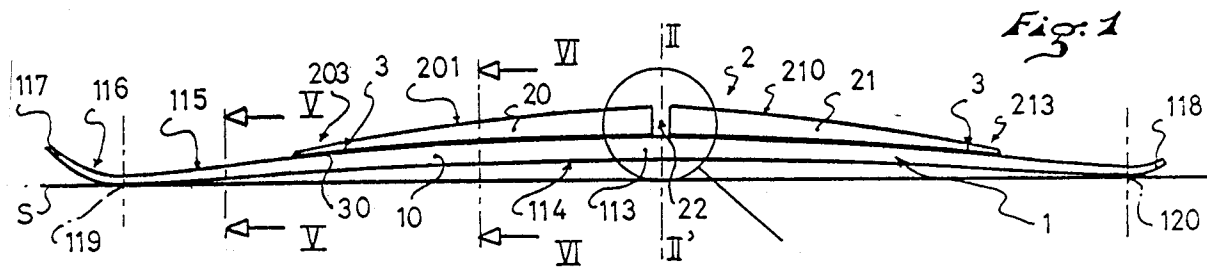
Inventeur: **Le Masson, Jacques**
10 rue des Canotiers
F-74960 Cran Gevrier(FR)
Inventeur: **Commier, Philippe**
3 rue des Aravis
F-74000 Annecy(FR)

Etats contractants désignés:
AT CH DE LI

Ski comprenant une embase et un raidisseur en deux parties relié à l'embase.

L'invention a pour objet un ski comprenant un premier sous-ensemble ou embase (1) ayant sa propre distribution de raideur et un second sous-ensemble supérieur ou raidisseur (2) lié à l'embase par des moyens de liaisons souples et/ou partiellement rigides. Le raidisseur (2) comprend deux parties (20,

21) séparées et espacées l'une de l'autre d'une faible distance (d) lorsque le ski est au repos. Les deux parties (20, 21) coopèrent entre elles lorsque le ski est sollicité en flexion dans certaines conditions de fonctionnement de façon à augmenter la raideur du ski.



EP 0 563 569 A1

La présente invention se rapporte à un ski, notamment un ski alpin. Elle concerne plus particulièrement un perfectionnement à ce type de ski.

On connaît déjà différents types de ski et il en existe de très nombreuses variantes. Ceux-ci sont constitués par une poutre de forme allongée dont l'extrémité avant est courbée vers le haut pour constituer une spatule, l'extrémité arrière l'étant aussi plus légèrement pour constituer le talon.

Les skis actuels ont généralement une structure composite dans laquelle sont combinés différents matériaux de manière que chacun d'eux intervienne de façon optimale, compte-tenu de la distribution des contraintes mécaniques lors de l'utilisation du ski. Ainsi, la structure comprend généralement des éléments de protection périphériques, des éléments internes de résistance pour résister aux contraintes de flexion et de torsion, et un noyau. Ces éléments sont assemblés par collage ou par injection, l'assemblage s'effectuant généralement à chaud dans un moule présentant la forme définitive du ski, avec une partie avant fortement relevée en spatule, une partie arrière légèrement relevée en talon, une partie centrale cambrée.

Malgré le souci des constructeurs de fabriquer des skis de bonne qualité, ceux-ci n'ont pas, à ce jour trouvé un ski de haute performance satisfaisant dans toutes les conditions d'utilisation.

Les skis actuels ont une certaine raideur qui est une valeur augmentant de façon sensiblement linéaire en fonction des forces de flexion appliquées sur le ski apparaissant lors de l'utilisation du ski sur la neige. Dans des conditions de ski difficile, à grande vitesse et dans des terrains très accidentés ou sur des neiges dures, la raideur de certains skis, destinés aux skieurs moyens n'est quelquefois pas suffisante pour que celui-ci garde un contact satisfaisant avec la neige.

Au contraire, les skis destinés aux forts skieurs sont généralement beaucoup plus raides et répondent beaucoup plus vite aux sollicitations en flexion, notamment à grande vitesse et sur des parcours bosselés et des neiges difficiles. En revanche, dans d'autres conditions, particulièrement dans les endroits accidentés réclamant un passage à vitesse moyenne, leur raideur excessive est néfaste pour une conduite facile et une bonne mobilité du ski.

Le ski de la présente invention a pour but d'apporter une amélioration aux inconvénients précités. Les perfectionnements apportés par l'invention, confèrent au ski un comportement satisfaisant dans toutes les conditions d'utilisation, même les plus extrêmes.

Pour cela, le ski selon l'invention comprend un premier sous-ensemble inférieur ou embase dont l'extrémité avant est relevée pour former la spatule, et un second sous-ensemble supérieur ou raidis-

seur. Le sous-ensemble supérieur comprend deux parties séparées et liées au premier sous-ensemble inférieur par une liaison souple et/ou partiellement rigide. Les deux parties sont constituées de deux poutres sensiblement alignées suivant l'axe longitudinal I-I' du ski et sont espacées l'une de l'autre d'une faible distance (d) lorsque le ski est au repos ; lesdites parties coopérant entre elles lorsque le ski est sollicité en flexion dans certaines conditions de fonctionnement de façon à augmenter la raideur du ski.

Selon une disposition avantageuse, le raidisseur en deux parties a une longueur inférieure comprise entre 50 et 80% à la longueur de la surface de l'embase en contact avec la neige. Selon un mode de réalisation, les parties avant et arrière sont liées partiellement à l'embase par des liaisons rigides.

Selon un autre mode, les parties avant et arrière sont liées totalement à l'embase, chacune par une liaison souple.

Selon une variante de l'invention, les deux parties du raidisseur sont reliées par un dispositif d'amortissement.

Enfin, selon une autre variante avantageuse, l'espace libre entre les deux parties du raidisseur peut être occupé totalement ou partiellement par un système élastique, de ressort notamment.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés, qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

- la figure 1 est une vue latérale d'un premier mode de réalisation d'un ski selon l'invention,
- la figure 1a est une vue de détail de la vue de la figure 1,
- la figure 2 est une vue de dessus du ski de la figure 1,
- la figure 2a est une vue de détail de la vue de la figure 2,
- la figure 3 est une vue latérale du ski du mode de réalisation des figures 1 à 2a montrant le principe de fonctionnement lors de l'application d'une sollicitation en flexion,
- la figure 3a est une vue de détail de la vue de la figure 3,
- la figure 4 montre sur un diagramme la variation de la raideur du ski en fonction de la flexion pour le mode des figures 1 à 3,
- la figure 5 est une coupe transversale du ski selon V-V de la figure 1,
- la figure 6 est une coupe transversale du ski selon VI-VI de la figure 1,
- la figure 7 montre une vue schématique en vue transversale de liaisons partielles des parties du raidisseur sur l'embase,
- la figure 8 est une vue transversale d'un autre mode de réalisation que celui de la

figure 1,

- la figure 8a est un détail de la figure 8,
- la figure 9 est le diagramme de la variation de la raideur en fonction de la flexion du ski des figures 8 et 8a,
- la figure 10 est une vue transversale d'une autre variante,
- la figure 10a est un détail de la figure 10,
- la figure 11 est une vue de dessus du ski des figures 10 et 10a,
- la figure 12 montre le ski des figures 10 à 11 lors de sollicitation en flexion,
- la figure 12a montre un détail de la figure 12,
- la figure 13 est une autre variante d'un ski selon l'invention,
- la figure 13a est un détail de la figure 13,
- la figure 14 montre le ski des figures 13, 13a lors d'une sollicitation en flexion,
- la figure 15 est le diagramme de la variation de la raideur en fonction de la flexion du ski des figures 13 à 14,
- la figure 16 est une vue de détail d'une variante de la vue de la figure 13a,
- la figure 17 illustre le diagramme relatif à la variante de la figure 16,
- la figure 18 montre le ski de la figure 1 sur lequel est disposé un étrier permettant le montage des fixations,
- la figure 19 est une vue simplifiée en coupe selon VII-VII de la figure 18,
- la figure 20 est une vue en perspective de la figure 18,
- la figure 21 est une vue montrant les différents éléments composant le ski de la figure 18 à 20 avant montage,
- la figure 22 est une variante de la figure 18,
- la figure 23 est une autre variante de la figure 18,
- la figure 24 est une coupe selon IX-IX de la figure 23,
- la figure 25 est une coupe selon X-X de la figure 23,
- la figure 26 est une vue en coupe selon XI-XI de la vue de la figure 25,
- la figure 27 est une vue longitudinale d'une variante dans laquelle les fixations sont montées directement sur une des parties du raidisseur,
- la figure 28 est une vue en coupe simplifiée selon XII-XII de la figure 27,
- la figure 29 est une variante de la figure 28.

Le ski de l'invention, comme le montre la figure 1 selon un premier mode de réalisation, comprend un sous-ensemble inférieur ou embase (1) et un sous-ensemble supérieur ou raidisseur (2).

Le raidisseur est constitué d'une première partie avant (20) et d'une seconde partie arrière (21). Les deux parties avant (20) et arrière (21) s'éten-

dent longitudinalement et sont séparées l'une de l'autre. Elles présentent chacune une surface supérieure (201, 210) espacées entre elles d'une faible distance (d) de façon à ménager un jeu (22) entre chaque partie (20, 21). Chaque partie (20, 21) est liée à l'embase par des moyens de liaison (3).

Comme le montre la figure 2, les parties (20, 21) du raidisseur sont alignées suivant l'axe longitudinal médian (I,I') du ski. Dans l'exemple décrit, les deux parties sont deux poutres symétriquement identiques (symétrie par rapport à l'axe vertical médian (II-II')). Mais bien entendu, cette caractéristique n'est pas indispensable à l'invention.

L'embase (1) est l'élément en contact avec la neige et se présente sous la forme d'une poutre (10) allongée ayant sa propre distribution d'épaisseur, de largeur et donc sa propre raideur. Cette poutre allongée pouvant avoir une raideur plus faible ou égale à celle d'un ski classique. L'embase (1) comprend une partie centrale (113) légèrement cambrée, présentant une surface inférieure (114) de glissement et une surface supérieure (115). La partie centrale (113) occupe la plus grande partie de la longueur de l'embase et se prolonge d'une part à l'avant par une partie antérieure (116) relevée pour former la spatule (117) et d'autre part, par une partie postérieure (118) légèrement relevée pour former le talon du ski. La partie postérieure (118) étant relativement de faible longueur et de relèvement faible, et la partie antérieure (116) est plus longue et beaucoup plus cambrée, comme il est connu en soi et représenté sur les figures.

Lorsque le ski n'est pas chargé par le poids du skieur, sa surface inférieure est en contact avec le sol (S) suivant une ligne de contact avant (119) et une ligne de contact arrière (120). La partie centrale (113) se mesure entre la ligne de contact avant (119) et arrière (120).

Selon l'invention, la face supérieure (115) de la partie centrale (113) de l'embase (1) est recouverte d'un raidisseur (2) en deux parties. Cet élément est destiné à compléter la distribution des raideurs de l'embase (1) de manière à obtenir la distribution globale souhaitée. Ledit raidisseur (2) peut être de toute nature, de toute forme et de toute structure.

Comme décrit précédemment, il existe un jeu (22) entre les deux parties (201, 210) du raidisseur (2) lorsque le ski est au repos, c'est-à-dire lorsqu'aucune sollicitation en flexion n'est appliquée sur lui.

Comme le montre la figure 3 et 3a, l'application d'un effort de flexion du haut vers le bas conduit à une diminution de la distance (d) ou du jeu (22) créée entre les deux surfaces (201, 210) des parties du raidisseur créant un appui des deux surfaces (202, 212) des deux parties du raidisseur et augmentant ainsi la raideur du ski.

En jouant sur l'importance du jeu crée entre les deux parties, on peut avancer ou retarder l'effet du raidisseur sur l'embase.

La courbe de la figure 4 montre l'allure de l'évolution de la raideur du ski en fonction de l'augmentation de l'effort de flexion (F) appliqué sur le ski. La portion A de la courbe correspond à l'application de valeurs d'effort en dessous de la valeur minimale d'entrée en fonction du raidisseur. La raideur du ski est alors celle de l'embase.

La portion B correspond à la plage de fonctionnement du raidisseur se traduisant par une augmentation de la pente de la courbe du à l'apport de raideur du raidisseur.

La figure 5 et la figure 6 montrent un exemple de structure du ski de l'invention.

La structure de l'embase (1) peut être du type sandwich ou du type à caisson ou de tout autre type. A la figure 5, on a représenté une structure préférée comprenant un renfort supérieur (101) rigide en forme de coque à section en "U" formant une paroi supérieure (102) et deux parois latérales (103 et 104) recouvrant un noyau (105), l'ensemble étant fermé à sa partie inférieure par un élément inférieur (106) comportant les carres métalliques (107, 108), une couche (109) de glissement généralement en polyéthylène ainsi que des éléments de renfort inférieur (110, 111). Une couche supérieure superficielle (112) recouvre le renfort supérieur pour former le décor de l'embase.

Les couches de renfort (101, 110, 111) peuvent être de tous types tels que des couches de matériaux composites comme de la fibre de verre, fibre de carbone avec de la résine époxy ou polyester, ou encore en alliage métallique.

Le noyau (105) peut être de la mousse chargée ou non, du bois ou du nid d'abeille en aluminium.

La couche superficielle assurant le décor peut être en matériau thermoplastique tel qu'en polyamide. Elle peut être monocouche ou constituée de plusieurs couches.

Dans le mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté à la figure 6, la structure de chaque partie (20, 21) du raidisseur est du type caisson et est formé d'un noyau (23) disposé entre un renfort supérieur (24) et un renfort inférieur (25).

Bien entendu, la structure pourrait également être du type sandwich, c'est-à-dire être constituée d'un empilement de différents éléments tels que renforts et noyaux. Le raidisseur (2) peut être aussi constitué par un simple profité en forme de "Omega" par exemple. Dans ce cas, on peut prévoir de réaliser le raidisseur en matériau composite par la technique des TRE (Thermoplastique Renforcé Estampable) ou SMC (Sheet Molding Compound) par exemple.

Le renfort supérieur (24) est recouvert d'une autre couche de renfort supplémentaire (240) en forme de "U" renversé et formant une paroi supérieure et deux parois latérales (241, 242). Une couche superficielle (26) recouvre le dessus et les faces latérales du raidisseur (2) pour former la finition et le décor de celui-ci.

Comme précédemment pour l'embase, les couches de renfort du raidisseur peuvent être de tous types tels que des couches de matériaux composites comme de la fibre de verre, fibre de carbone, avec de la résine époxy ou polyester ou encore des renforts métalliques ou fibro-métalliques. Le noyau (23) peut être de la mousse chargée ou non, du bois ou du nid d'abeille en aluminium. La couche superficielle assurant le décor peut être en polyamide par exemple, être monocouche ou multicouche.

Selon l'invention, les parties du raidisseur (2) sont liées à l'embase (1) par des moyens de liaison (3) tels que la liaison entre les deux éléments soit souple et/ou partiellement rigide.

Le mode de réalisation des figures 1 à 6 représente un exemple selon lequel les liaisons (3) entre les ensembles embase (1) et parties (20, 21) du raidisseur (2) sont totalement souples. A cet effet, les moyens de liaison (3) sont réalisés par une interface (30) souple et disposée entre l'embase (1) et toute la longueur de chaque partie (20, 21) du raidisseur (2). L'interface sous chaque partie (20, 21) a une largeur $L3$ égale à celle de chaque partie et une longueur $L3$ égale à la longueur de chaque partie du raidisseur. Lors de l'effort de flexion appliqué sur le ski, les parties du raidisseur se rapprochent l'une de l'autre, et l'interface se déforme par effet de cisaillement comme le montre la figure 3a.

L'interface (30) est réalisée par une couche d'un matériau souple du type élastique, et notamment du type viscoélastique, d'épaisseur de 0,1 à 5 mm, qui est collé ou soudé d'une part, sur la surface supérieure (115) de l'embase (1) et d'autre part, sous la surface inférieure du raidisseur. Le matériau utilisé peut être élastique d'une dureté de 10 à 85 shores A ou du matériau viscoélastique de module d'élasticité de 15 à 160 mégapascal, d'une dureté de 50 à 95 shores A et d'une valeur d'amortissement de 0,13 à 0,72. Bien entendu, ces données ne sont que des exemples de réalisation pour une température de 20 degrés et une fréquence de 15 hertz.

La fixation de l'interface (30) sur l'embase (1) et le raidisseur (2) est réalisée soit par une résine thermodurcissable du type époxyde polyester, vinylester ou polyuréthane ou un film thermoplastique tel qu'un polyamide, ou tout autre moyen.

D'autres types de liaisons peuvent être envisagées comme celles illustrées aux figures 7 et 8. A

la figure 7, la liaison entre chaque partie (20, 21) est partielle et réalisée à l'extrémité avant et arrière du raidisseur. La partie avant (20) du raidisseur est liée par son extrémité avant (203) sur une longueur l1. De même, la partie arrière (21) est liée par son extrémité arrière (213) sur une longueur l2. Les liaisons (3) dans le cas présent sont souples et réalisées par deux interfaces souples.

Selon d'autres variantes, la liaison (3) entre l'embase (1) et chaque partie du raidisseur (2) est partiellement rigide : c'est-à-dire que la liaison, quand elle est rigide, ne s'étend pas sous toute la surface du raidisseur (2) pour permettre notamment un rapprochement des parties du raidisseur entre elles.

La liaison rigide (3) peut être obtenue par tout moyen tel que collage, par liaison mécanique comme des vis ou des rivets ou même par soudage, notamment par ultrasons ou par vibrations.

Bien entendu, la liaison (3) entre l'embase (1) et son raidisseur (2) peut être mixte, c'est-à-dire en partie souple et en partie rigide.

Les figures 8 et 8a montrent une variante intéressante de l'invention dans laquelle un dispositif d'amortissement (4) relie les deux parties (20, 21) du raidisseur. L'espace ou jeu (22) entre les deux parties (20, 21) lorsque le ski est au repos est occupé par un tampon en matériau viscoélastique ayant des propriétés amortissantes. Ainsi, le tampon se comprime à mesure que le ski est sollicité en flexion. Il est de préférence maintenu en place par collage contre les surfaces (202, 212) des parties avant et arrière du raidisseur.

La figure 9 montre la courbe de variation de la raideur en fonction de la force appliquée en flexion. La première portion A de la courbe illustre la plage de compression du tampon (4). La raideur ne varie plus de façon linéaire en fonction de la flexion appliquée mais de façon progressive. La portion B illustre la plage d'incompressibilité du tampon (4). Dans ce cas, la raideur varie linéairement en fonction des sollicitations appliquées. Par dispositif d'amortissement, on peut également prévoir tout type de dispositif tel qu'hydraulique ou par compression de gaz, par exemple.

Les figures 10 à 11 montrent une variante des figures 8 et 8a dans lesquelles l'amortissement se fait par cisaillement d'un tampon en matériau viscoélastique reliant une première portion (205) de surface supérieure de l'une des parties (20) à une seconde portion (215) de surface inférieure de l'autre partie (21).

Les portions des surfaces (205, 215) reliées entre elles, constituent chacune la surface horizontale d'un dégagement (206, 216) réalisé dans chaque partie (20, 21) du raidisseur. Les dégagements (206, 216) permettent un emboîtement complémentaire des extrémités (204, 214) des parties du

raidisseur lorsque le ski est sollicité en flexion comme le montre les figures 12 et 12a. L'effet d'amortissement peut être limité pour éviter un éventuel arrachement du tampon (4) par le contact des surfaces (202, 212) des extrémités (205, 215) des parties (20, 21) du raidisseur.

Les figures 13 à 15 illustrent une autre variante de l'invention où l'espace ou jeu (22) créé entre les deux parties (20, 21) est occupé par un système énergisant (5) offrant une force de rappel élastique aux sollicitations de flexion du ski. A titre d'exemple, le système peut être un système élastique notamment un ressort. Les efforts de flexion du ski se traduisent par un rapprochement des deux parties (20, 21) du raidisseur entre elles, qui compriment le ressort (5) et créent une force de rappel proportionnelle à l'effort de flexion exercé comme le montre la première portion A de la courbe de la figure 15. La seconde portion B montre l'effet apporté par le raidisseur lorsque la fin de la course du ressort (5) est atteint (figure 14a).

On peut prévoir également que le système énergisant (5) n'occupe que partiellement le jeu (22) séparant les deux parties du raidisseur. Dans ce cas, le système (5) est solidaire de l'extrémité (201) de l'une des parties. Ainsi, un jeu (22) est prévu entre le système (5), et l'extrémité (210) de l'autre partie permet une mise en fonctionnement d'un système énergisant (5) qu'à partir d'une valeur de flexion (F1) du ski déterminée (figure 17).

D'autres systèmes élastiques peuvent être prévus et ceux décrits ne le sont qu'à titre d'exemple. Ainsi, on peut interposer entre les deux parties du raidisseur un système à plusieurs ressorts en série et de raideur différentes, par exemple.

Les figures 18 et 19 montrent un perfectionnement particulièrement adapté prévoyant le montage des fixations sur le ski. Ainsi, selon ce perfectionnement, le ski comprend au moins un support (6) destiné à recevoir la ou les fixations (7) de retenue de la chaussure du skieur. Ce support (6) a la forme d'un étrier ayant la forme d'un "U" renversé et comprend une paroi supérieure (60) prolongée latéralement et vers le bas par deux parois latérales (61, 62) pour constituer un logement (63) inférieur ayant la forme d'un profil en creux s'étendant longitudinalement destiné au passage du raidisseur (2). Il faut noter que les dimensions du logement aussi bien horizontale "l4" que verticale "h4" sont supérieures aux dimensions horizontale "l3" et verticale "h3" des parties du raidisseur pour former un espace nécessaire à la liberté de ce dernier, comme le montre la figure 19.

Selon une caractéristique de l'invention, le raidisseur ne reçoit pas directement les sollicitations du skieur. Aussi, le support ou l'étrier (6) est en appui uniquement sur l'embase (1).

A cet effet, les extrémités inférieures des parois latérales du support sont reliées à la surface supérieure (115) de l'embase (1). Avantageusement, la liaison entre le support et l'embase est rigide ou souple et obtenue par exemple par collage, par soudage ou tout autre moyen, tel que mécanique.

Le support (6) constitue l'élément mécanique de transmission et de distribution des sollicitations du skieur sur l'embase.

Selon une disposition avantageuse, (figure 21), le raidisseur (2) a une longueur "L2" inférieure à la longueur "L1" de l'embase (1). Ainsi, l'extrémité avant (203) du raidisseur se situe entre le point (119) de contact spatule de l'embase et l'extrémité avant (121) de la zone normalisée de montage des fixations. De même, l'extrémité arrière (213) du raidisseur se situe entre le point de contact arrière (122) et l'extrémité arrière (120) de la zone normalisée de montage des fixations. Ainsi, si l'embase (1) a une longueur "L1" de contact avec la neige, le raidisseur (2) a une longueur "L2" telle que "L2" soit inférieure à "L1".

A titre d'exemple, la longueur "L2" du raidisseur est comprise entre 50% et 80% de la longueur "L1". De plus, la position longitudinale relative du raidisseur (2) par rapport à l'embase (1) peut être variable.

Selon le mode de réalisation de la figure 21, le support (6) reçoit à l'avant la fixation avant (70) et s'étend vers l'arrière sur une longueur "L4" jusque sous la fixation arrière (71). Ladite fixation arrière (71) appelée communément talonnière étant elle-même fixée sur la partie arrière dudit support (6).

La figure 22 représente une variante selon laquelle le ski comprend deux supports (6) espacés l'un de l'autre, un premier support avant (6a) sur lequel est fixée la butée avant (70) de retenue de la chaussure, et un deuxième support ou support arrière (6b) sur lequel est fixée la talonnière (71).

Le support (6, 6a, 6b) peut être un élément injecté en matière plastique ou un élément de renfort métallique ou composite enrobé ou non d'un revêtement plastique, ou encore d'un élément en plastique pultrudé ou extrudé. A titre d'exemple, on peut citer l'emploi des polyamides ou styréniques pour la composition du support.

Bien entendu, le support (6, 6a, 6b) peut être d'une seule et même pièce ou être constitué de différentes pièces, voir même constitué par une partie de la fixation (7, 70, 71) correspondante.

Notons aussi que la liaison entre le support et l'embase peut être rigide mais aussi souple.

La figure 23 représente une autre variante en vue longitudinale selon laquelle chaque partie du raidisseur comprend un rétrécissement de sa hauteur h2 s'étendant sur une longueur réduite L'2 dans la région des fixations de façon à former un

dégagement permettant de réduire la hauteur h4 de l'étrier et par conséquent celle des fixations (7) par rapport à la neige. De plus, la hauteur h5 de l'embase peut également varier pour former des logements, notamment dans la zone des fixations pour permettre une meilleure intégration des différents éléments, embase, raidisseur, étrier entre eux. Dans le cas présent, chaque extrémité (203, 213) de chaque partie du raidisseur s'intègre dans un logement (13) réalisé dans l'embase.

Les figures 24 et 25 montrent en coupe transversale le mode particulier de l'invention de la figure 22 où le raidisseur est constitué par un profilé renforcé dont la forme est évolutive longitudinalement. A la figure 25, le raidisseur a la forme d'une plaque plane au voisinage de la partie centrale de sorte que son encombrement est réduit à une hauteur h2 et une largeur l2 inférieure à la hauteur h'4 et largeur l'4 du dégagement formé par l'étrier (6).

Comme l'illustre la figure 24, en dehors de la zone de l'étrier, le raidisseur à la forme d'un Oméga et présente une nervure centrale (26) dont les dimensions varient le long du ski de façon à faire varier la rigidité propre de chaque partie (20, 21) du raidisseur.

Dans le cas présent, la section de la nervure centrale (26) diminue progressivement vers l'extrémité avant de la partie avant du raidisseur et vers l'extrémité arrière de la partie arrière.

La figure 26 montre en vue longitudinale la disposition des parties (20, 21) du raidisseur (1) entre elles. L'étrier (6) a également pour fonction d'éviter le flambage des parties du raidisseur lors d'un effort de flexion important.

Ce mode de réalisation présente l'avantage par rapport à ceux décrits précédemment d'être facilement réalisable par la technique des TRE (Thermoplastique Renforcé Estampable), SMC (Sheet Molding Compound) ou par pultrusion par exemple. Le profilé peut être recouvert d'une couche superficielle destinée à le protéger et à recevoir éventuellement un décor (27).

La figure 27 montre en vue longitudinale une variante dans laquelle les fixations (7) sont directement solidarisiées à l'une des parties (20, 21) du raidisseur. Dans le cas présent, la partie avant (20) s'étend dans la zone des fixations (7) et le jeu (22) séparant la partie avant (20) de la partie arrière (21) et se situe derrière la butée arrière (71). Pour éviter l'arrachement de la partie avant (20), on prévoit tout moyen de retenue verticale (28) permettant les mouvements de translation du raidisseur. Par moyen de retenue verticale, on entend un moyen de type glissière, rail ou autres, liant à un ou plusieurs endroits la partie du raidisseur à l'embase.

Les figures 28 et 29 montrent à titre d'exemple non limitatif deux ensembles différents de moyens de retenue verticale. A la figure 28, il s'agit plus particulièrement d'un étrier (28) en forme de U renversé fixé à l'embase. A la figure 29, on prévoit d'utiliser un moyen de retenue (28) de type glissière.

On peut également envisager un réglage de la distance (d) ou du jeu (22) entre chaque partie (20, 21) du raidisseur par des moyens de réglage, tel qu'en interposant une cale incompressible entre chaque partie ou encore en prévoyant des moyens de liaison réversible entre les parties du raidisseur et l'embase afin de pouvoir modifier la distance (d) des parties du raidisseur (non représenté).

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons et d'autres variantes sont également possibles sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Ski comprenant par un premier sous-ensemble inférieur ou embase (1) dont l'extrémité avant (116) est relevée pour former la spatule (117) ; et un second sous-ensemble supérieur ou raidisseur (2), caractérisé en ce que le sous-ensemble supérieur (2) comprend deux parties (20, 21) séparées, liées au premier sous-ensemble inférieur (1) par une liaison souple et/ou partiellement rigide (3, 30) et en ce que les deux parties sont sensiblement alignées suivant l'axe longitudinal (I-I') du ski, et sont espacées l'une de l'autre d'une faible distance (d) lorsque le ski est au repos et les parties (20, 21) coopèrent entre elles lorsque le ski est sollicité en flexion, dans certaines conditions de fonctionnement, de façon à augmenter la raideur du ski. 25
2. Ski selon la revendication 1, caractérisé en ce que le raidisseur (2) a une longueur "L2" inférieure ou égale à la longueur "L1" de la surface de l'embase (1) en contact avec la neige. 45
3. Ski selon la revendication 2, caractérisé en ce que la longueur "L2" du raidisseur (2) est comprise entre 50 et 80 % de la longueur "L1". 50
4. Ski selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité avant du raidisseur (2) est située entre la zone de contact spatule (119) de l'embase et l'extrémité avant (121) de la zone de montage des fixations (7, 70, 71). 55
5. Ski selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité arrière (210) du raidisseur (2) est située entre la zone (120) de contact talon de l'embase et l'extrémité arrière (122) de la zone de montage des fixations. 5
6. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux parties (20, 21) du raidisseur sont symétriques par rapport à l'axe vertical médian (II-II'). 10
7. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la hauteur (h2) de chaque partie du raidisseur est variable le long du ski. 15
8. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'embase (1) est une poutre constituée par un noyau (105) disposé entre deux renforts, un premier renfort supérieur (101) et un deuxième renfort inférieur (110, 111), et comprend une couche de glissement (109) comprenant latéralement deux carres métalliques latérales (107, 108), ledit renfort supérieur étant recouvert au moins en partie par une couche superficielle (112). 20
9. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque partie du raidisseur (2) est une poutre constituée par un noyau (23) disposé entre deux renforts, un premier renfort supérieur (24), et un deuxième renfort inférieur (25), ledit renfort supérieur étant recouvert d'une couche superficielle (26). 30
10. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chaque partie (20, 21) du raidisseur est constituée d'un profilé constitué d'une ou plusieurs couches de renfort et dont la forme est évolutive le long du ski. 35
11. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie avant (20) du raidisseur (2) est liée partiellement à l'embase par son extrémité avant sur une longueur l1. 40
12. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie arrière (21) du raidisseur (2) est liée partiellement à l'embase par son extrémité arrière sur une longueur l2. 45
13. Ski selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que les liaisons partielles des parties avant et arrière sont souples. 55

14. Ski selon la revendication 11 ou 12 , caractérisé en ce que chaque liaison partielle des parties avant et arrière est rigide.
15. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les parties avant et arrière (20, 21) du raidisseur sont liées à l'embase (1) sur toute leur longueur par une liaison souple.
16. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux parties (20, 21) du raidisseur sont reliées par un dispositif d'amortissement (4).
17. Ski selon la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement (4) occupe l'espace libre (22) entre les deux parties du raidisseur.
18. Ski selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement (4) est constitué d'un tampon en matériau ayant des propriétés viscoélastiques.
19. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que l'espace libre entre les deux parties (20, 21) du raidisseur est occupé partiellement par un système énergisant (5) longitudinal.
20. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que l'espace libre (22) entre les deux parties du raidisseur est occupé entièrement par un ressort (5) de longueur égal à la distance (d) séparant les deux parties.
21. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un support ou étrier (6, 6a, 6b) lié à l'embase (1) et destiné à recevoir les fixations (7, 70, 71) pour le maintien de la chaussure sur le ski.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

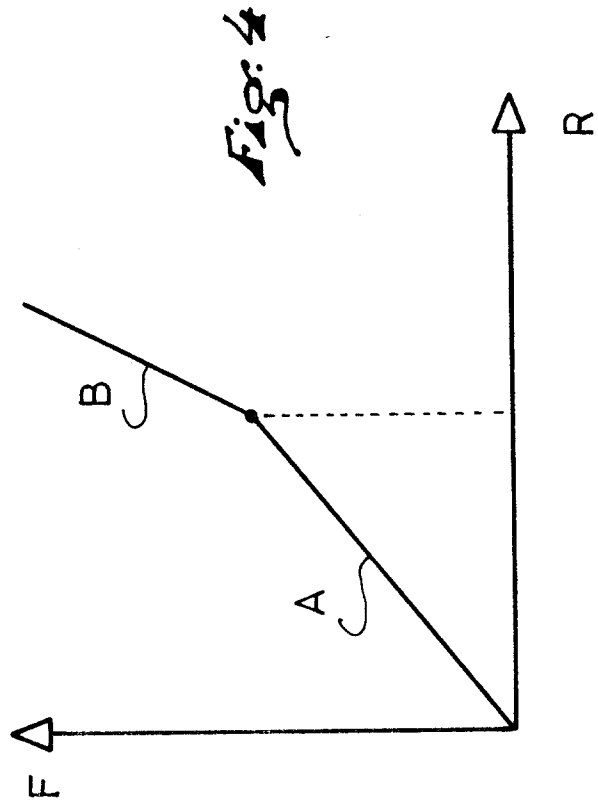
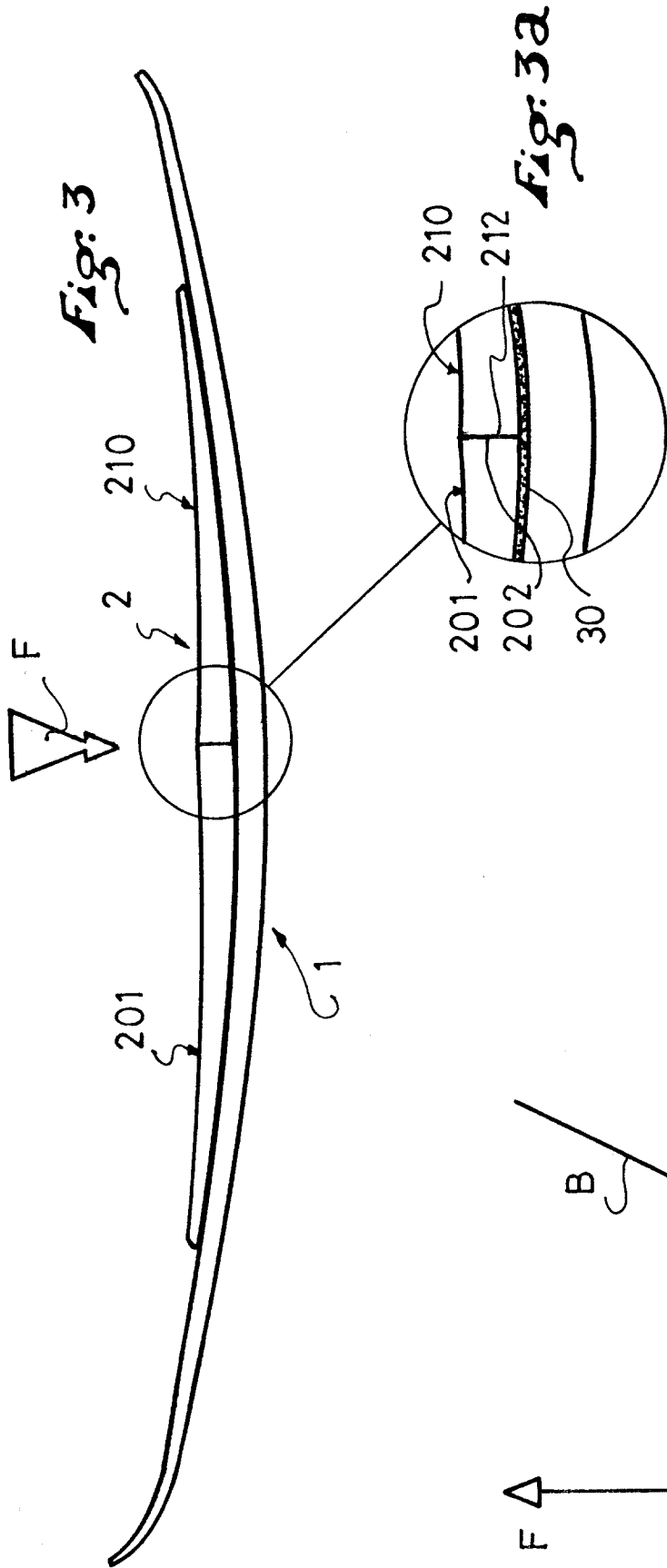


Fig: 5

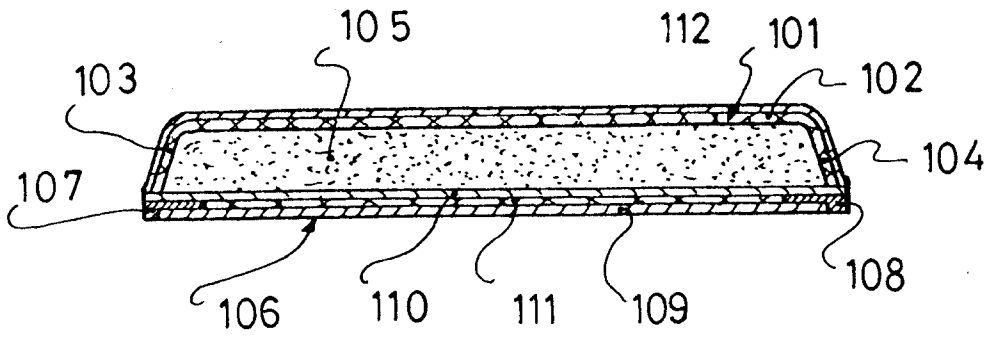


Fig: 6

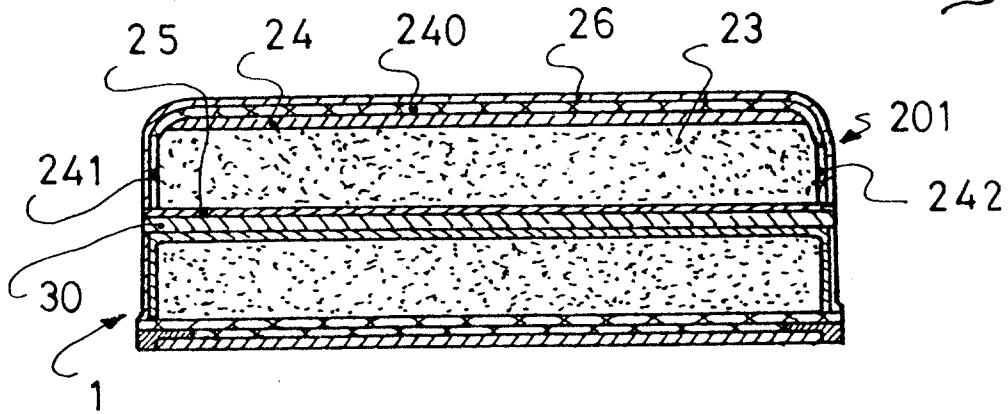


Fig: 7

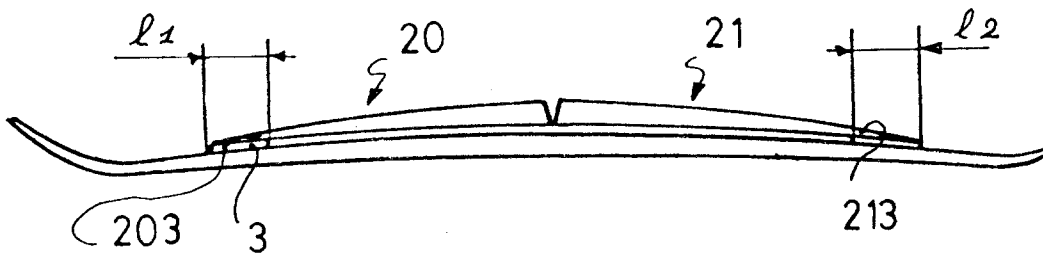


Fig: 8

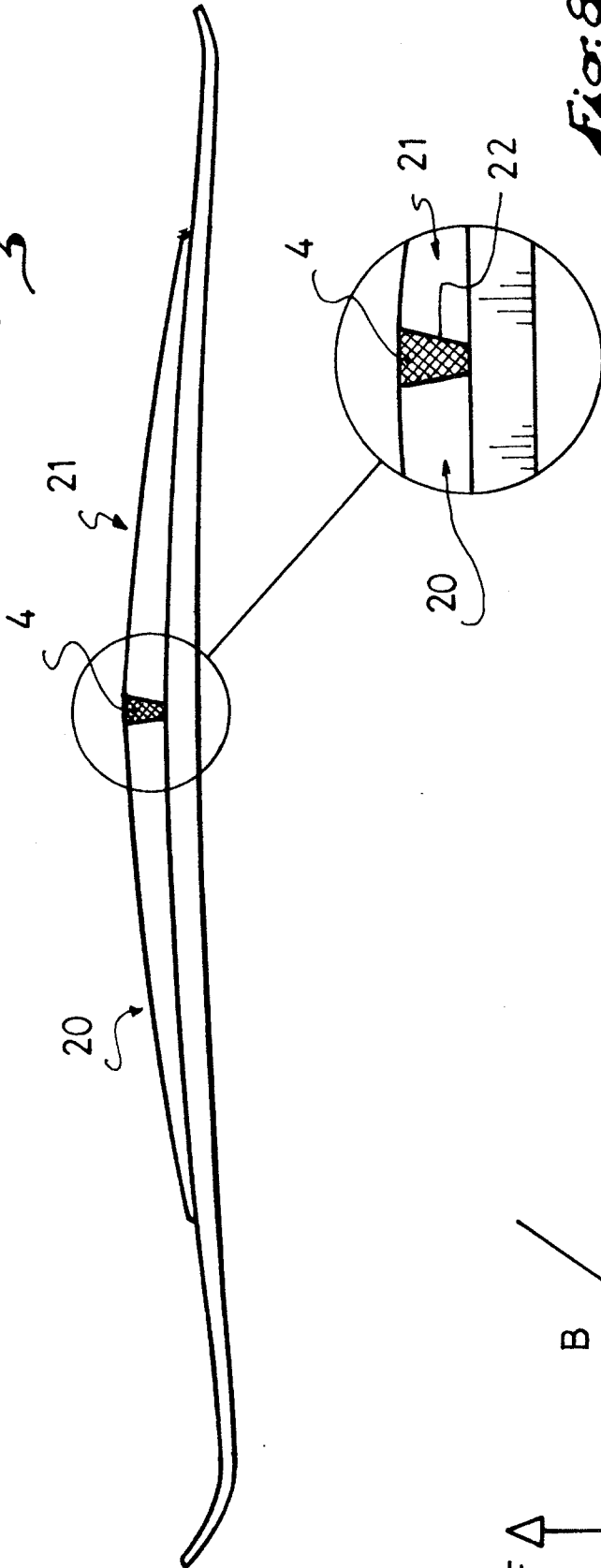
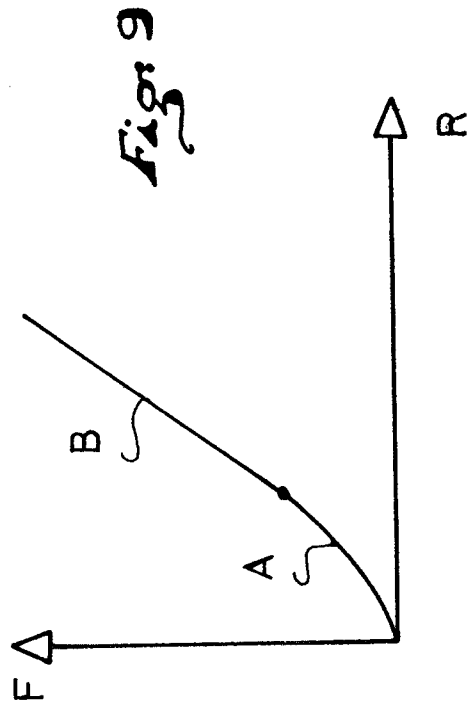
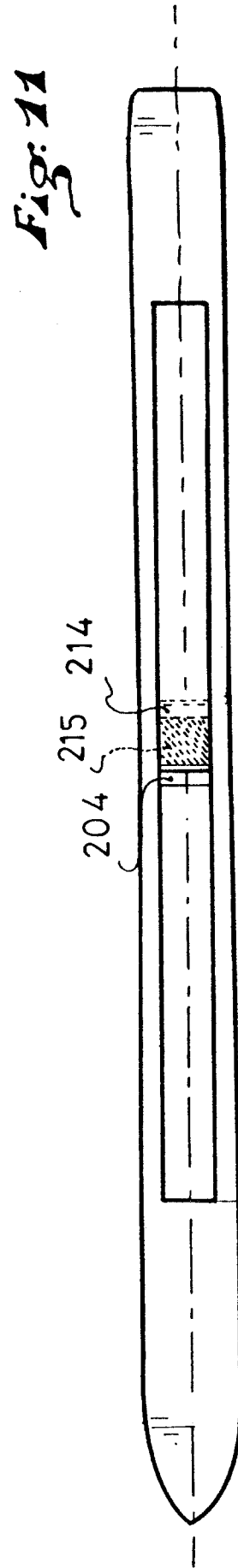
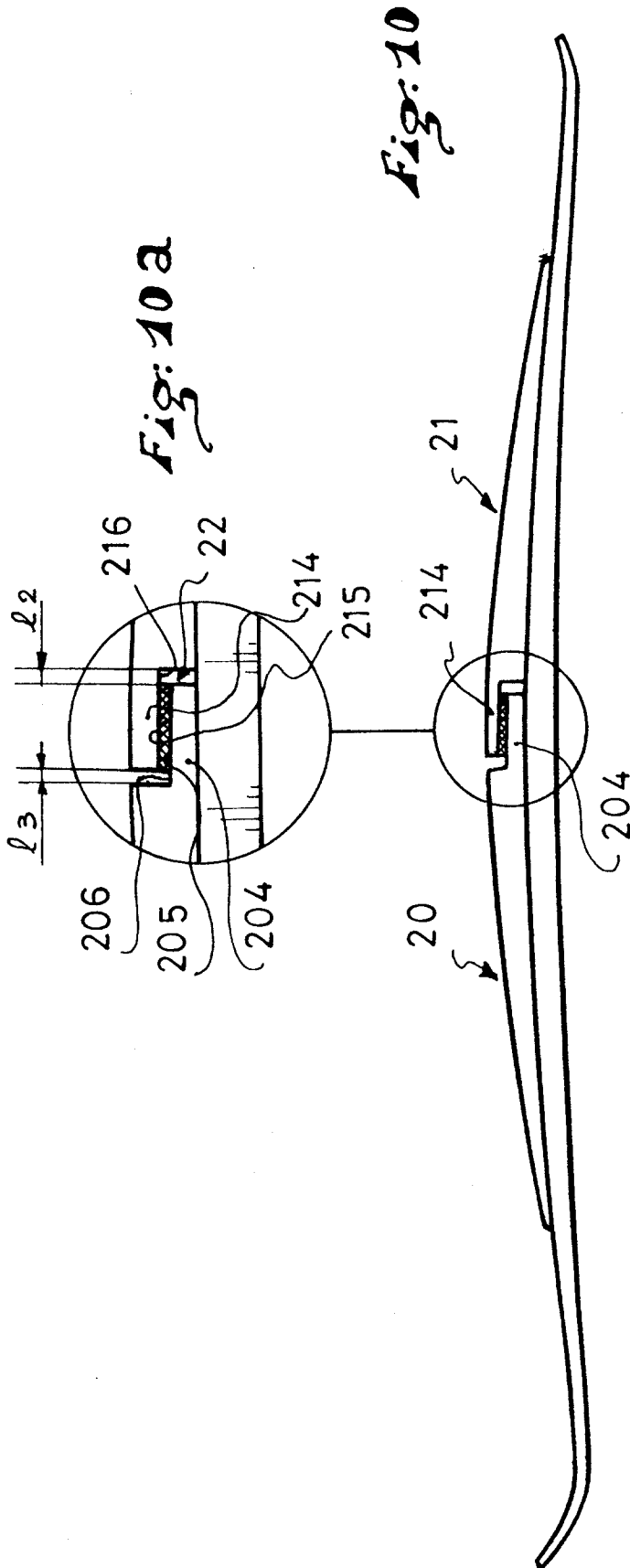
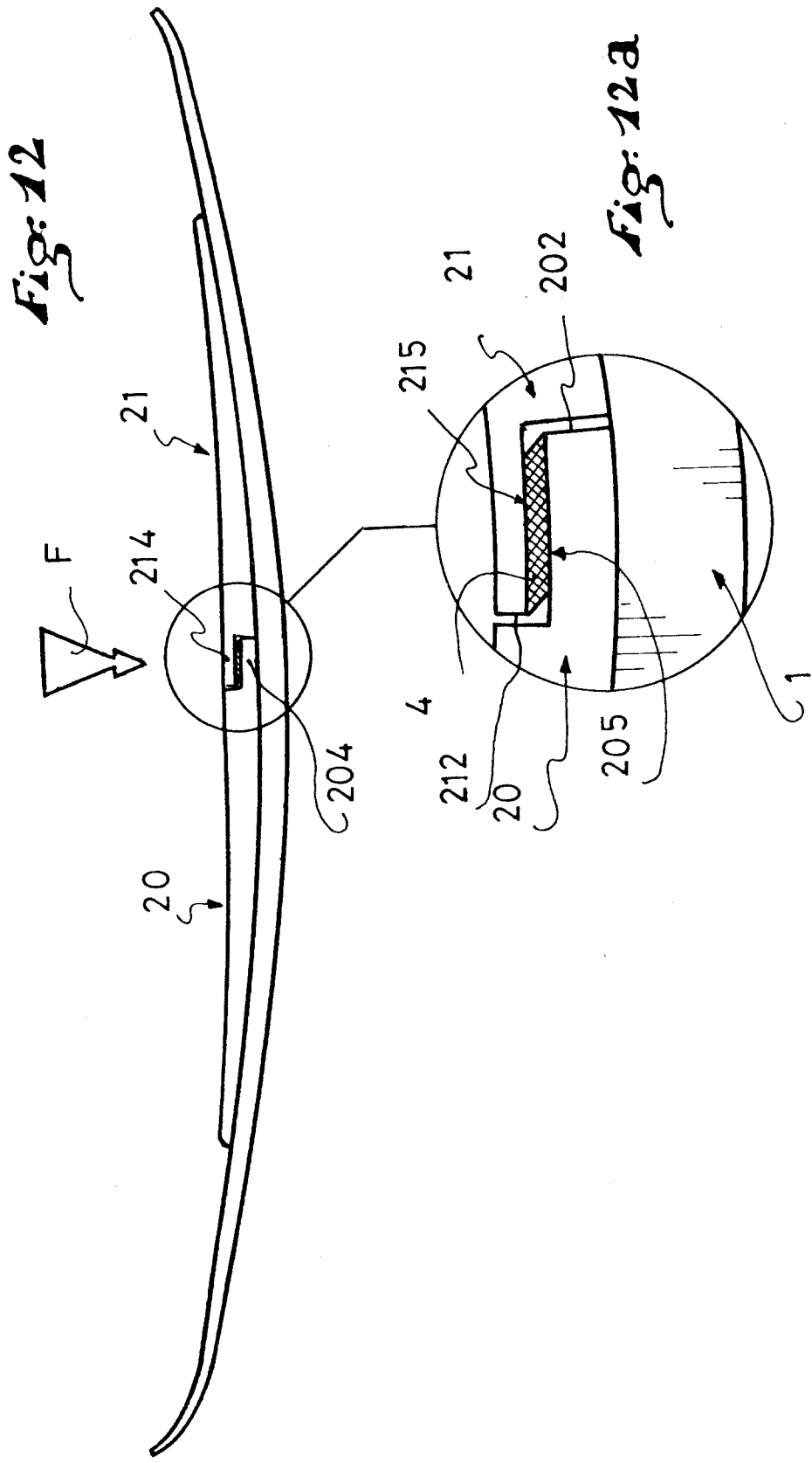
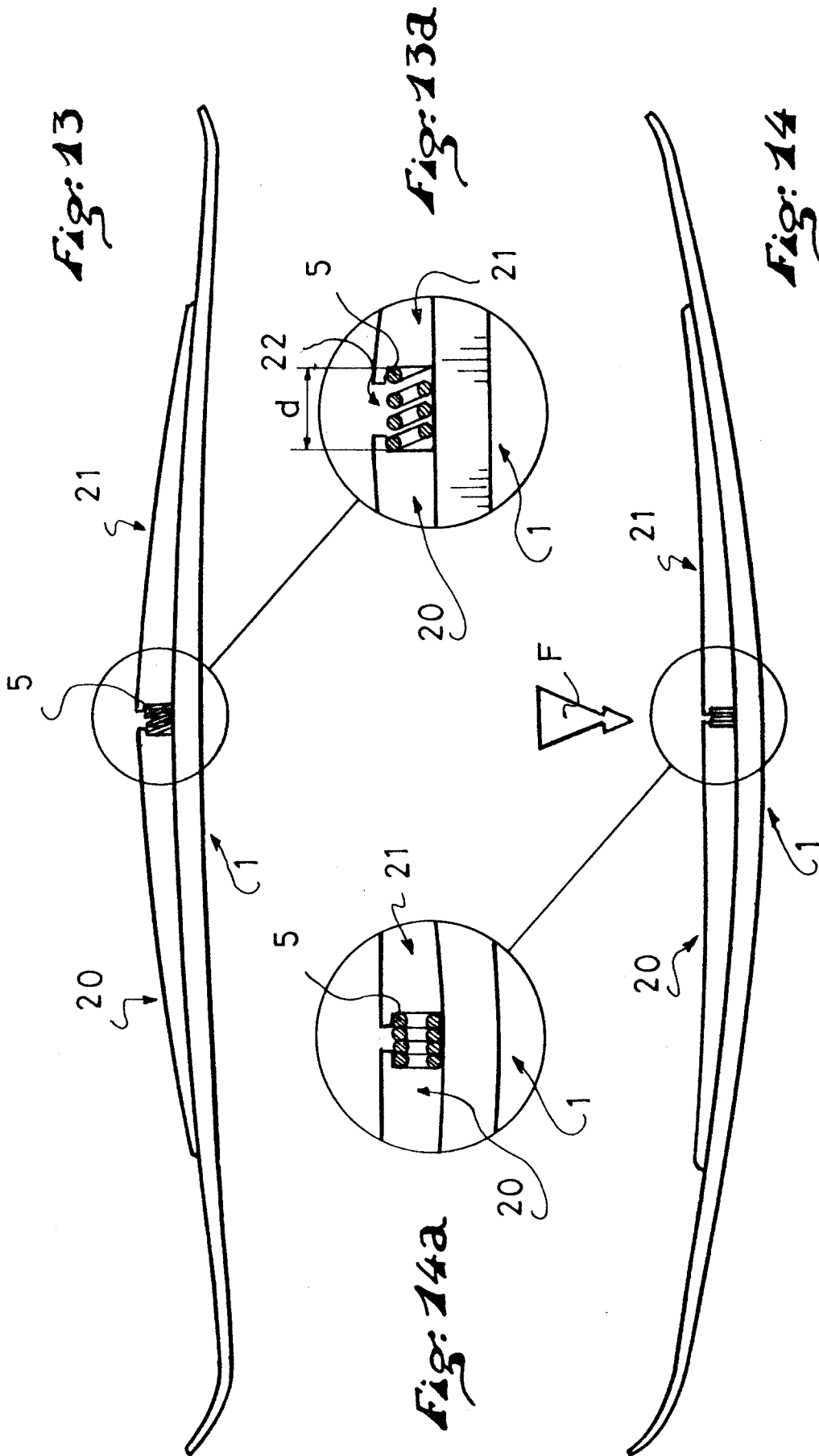


Fig: 8a









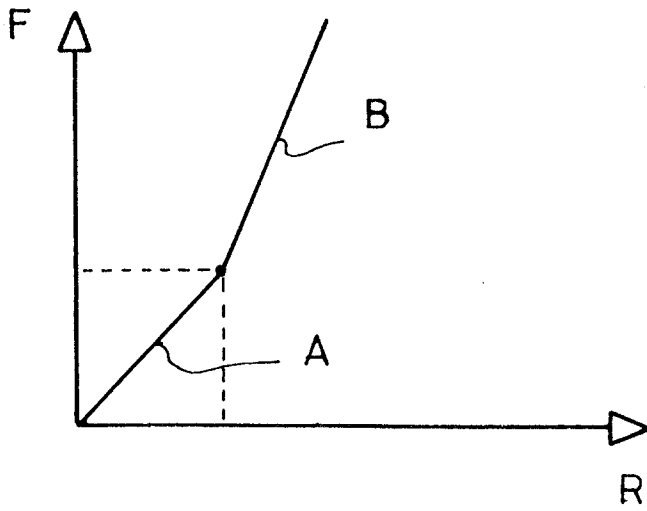


Fig: 15

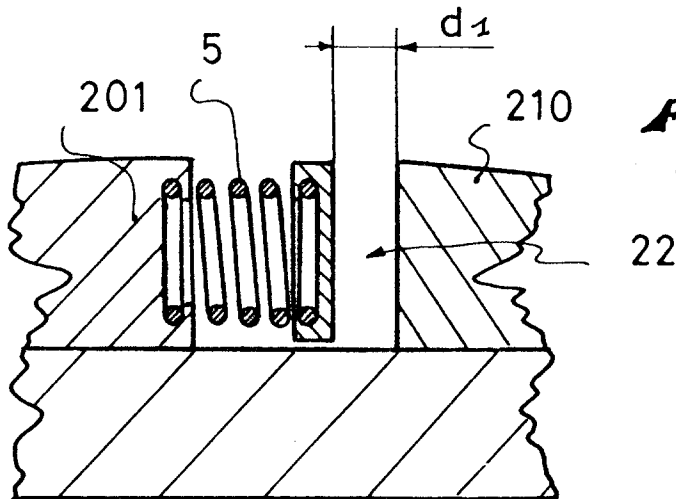


Fig: 16

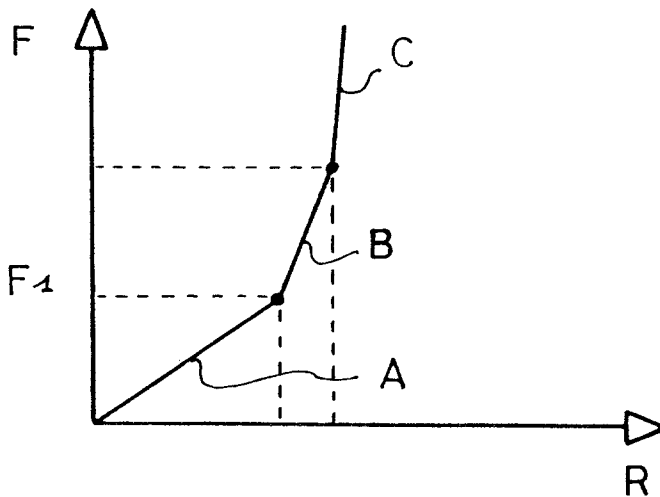
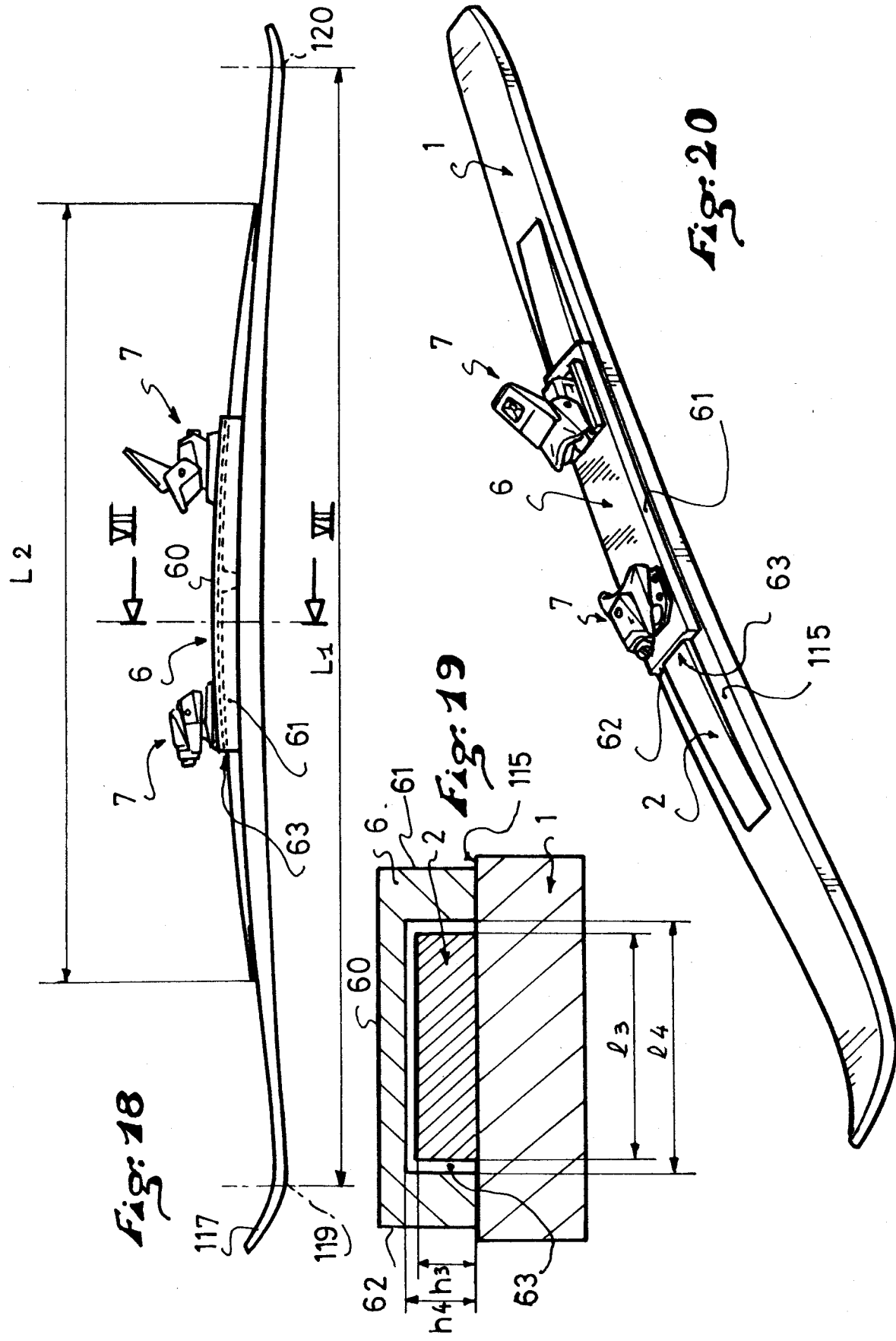


Fig: 17



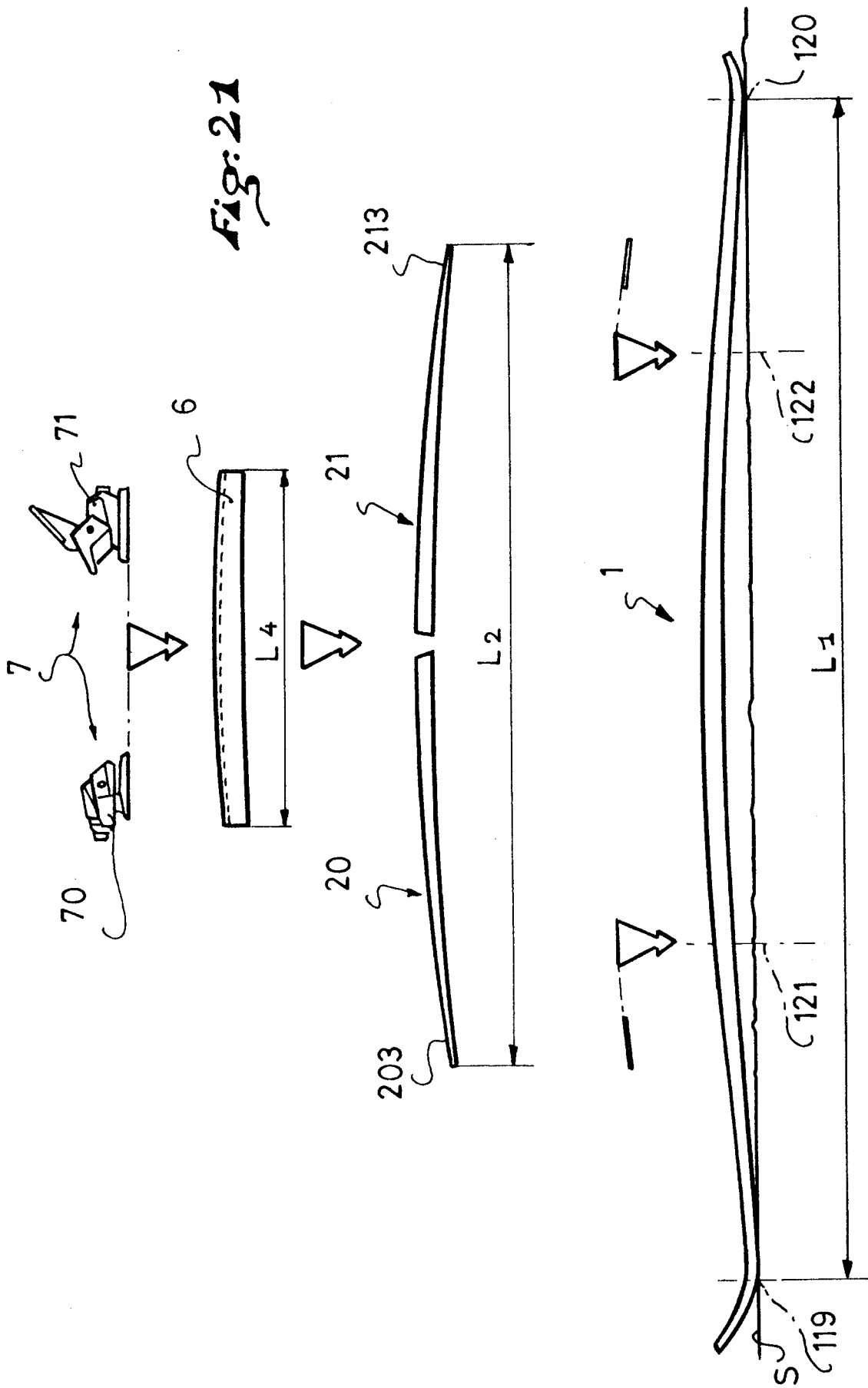


Fig: 21

Fig: 22

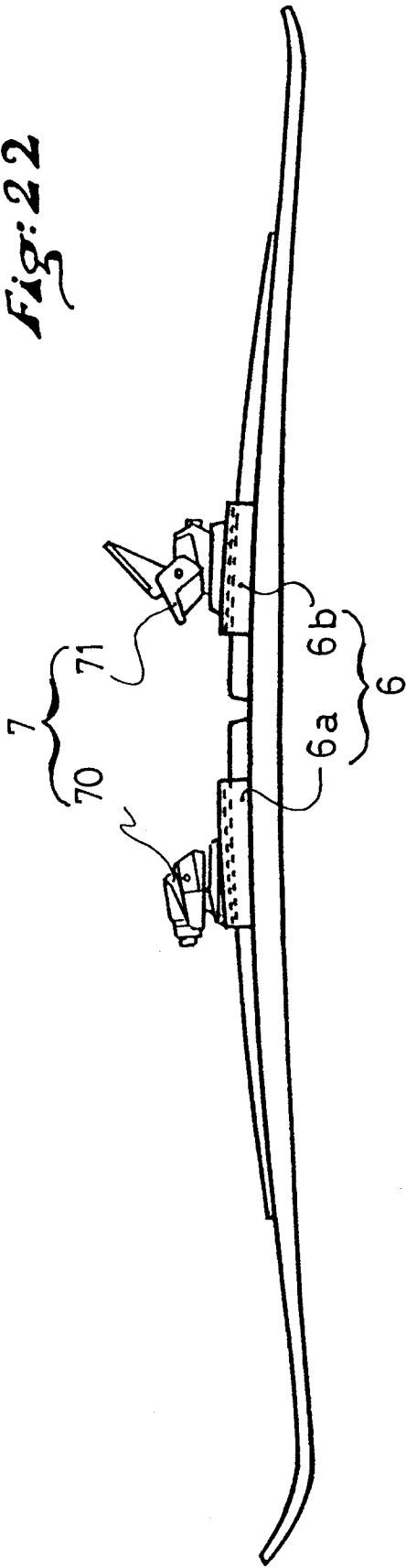


Fig: 23

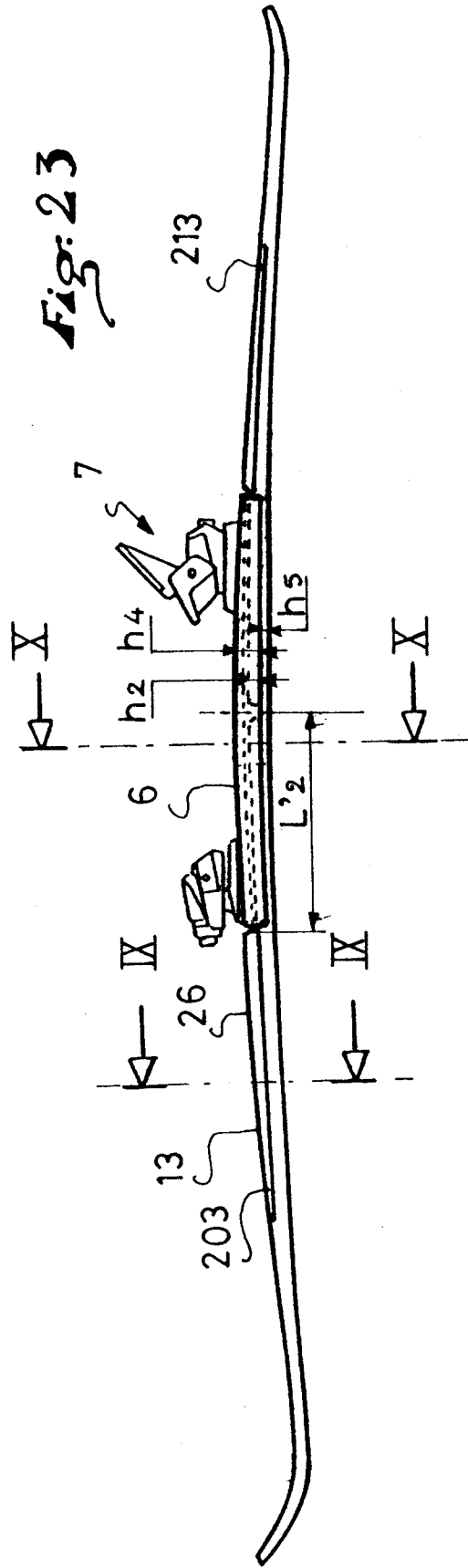


Fig: 24

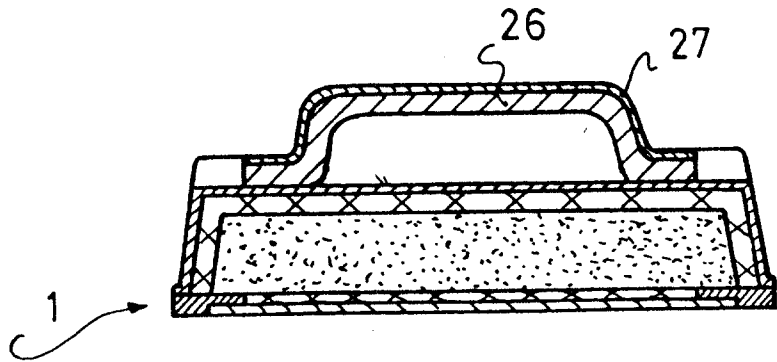


Fig: 25

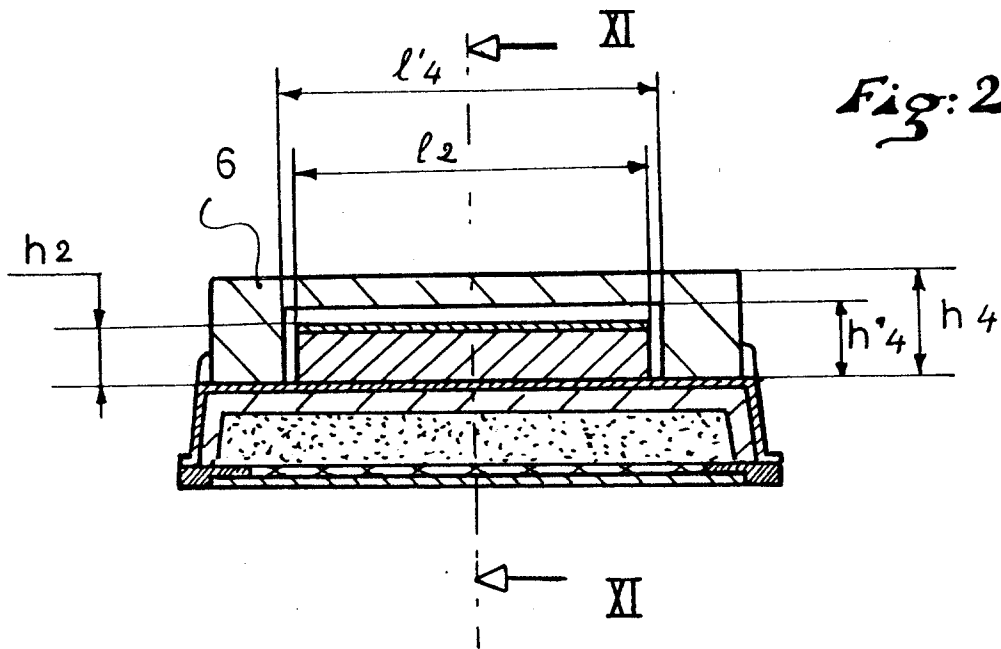
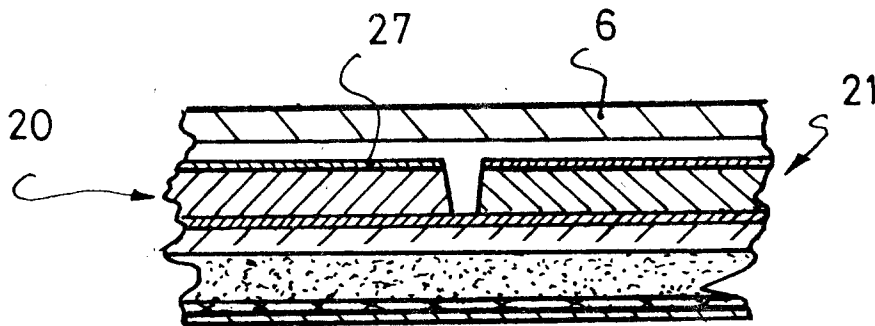
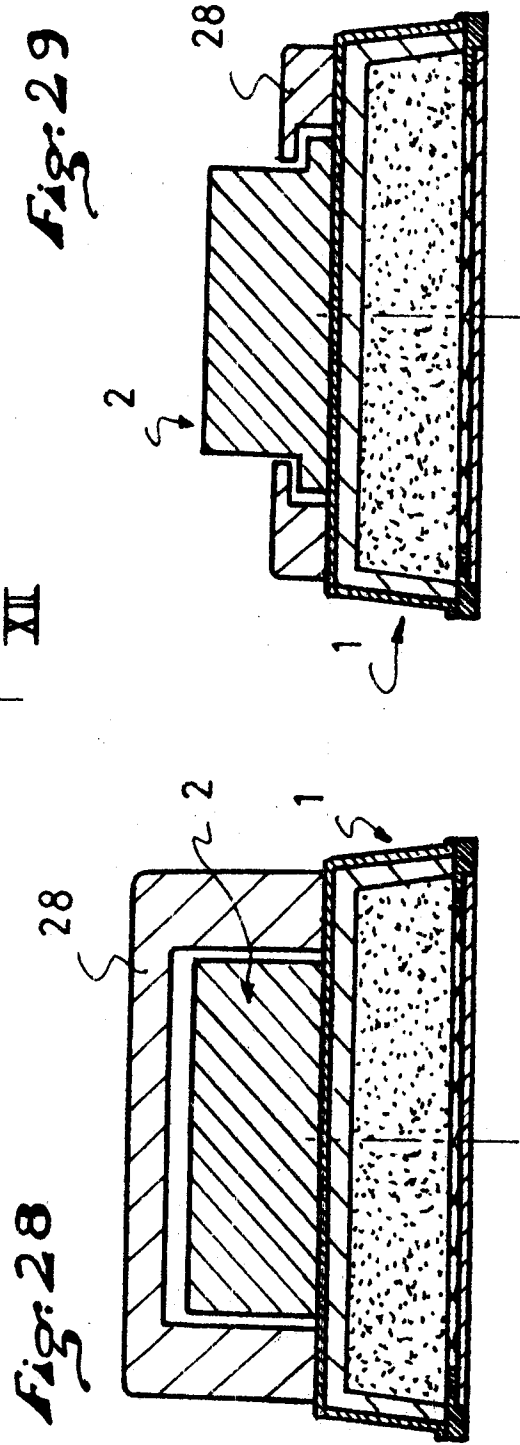
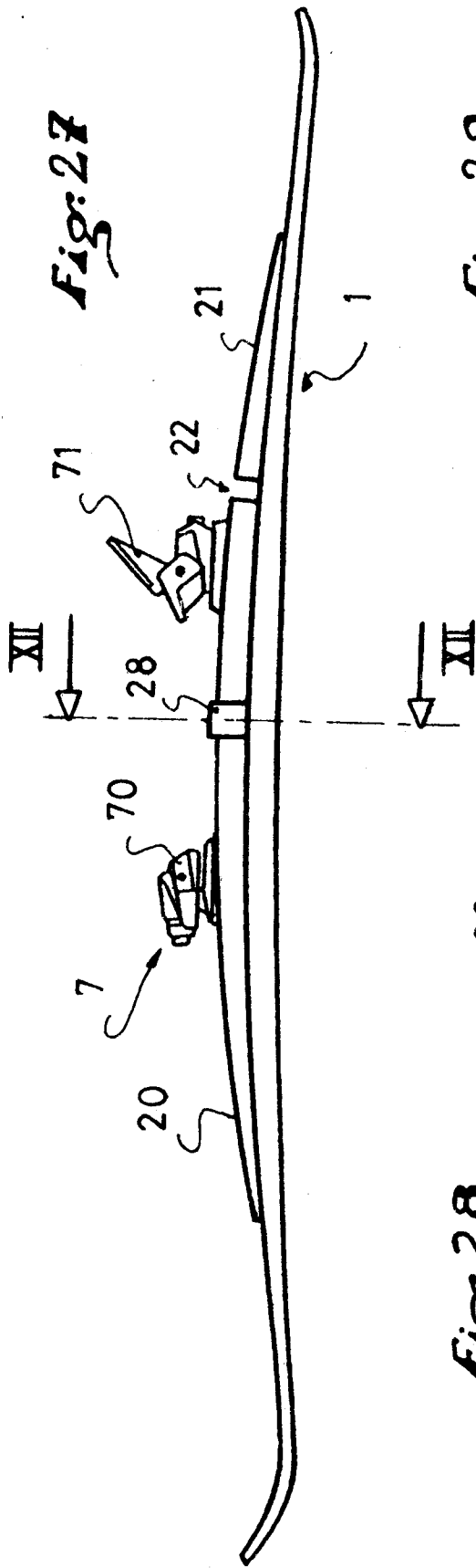


Fig: 26







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 933 717 (VARPAT PATENTVERWERTUNGS AG) * colonne 15, ligne 40 - colonne 16, ligne 36 * * colonne 19, ligne 32 - ligne 45; figures 1-4,10 * ---	1-21	A63C5/04 A63C5/07
A	FR-A-2 639 837 (BLIZZARD GMBH) * revendications 1,2,8,15; figures 1A-C,6 * ---	1-5, 7-15,21	
A	US-A-2 258 046 (CLEMENT) * revendication 1; figures 1-3 * ---	1-5	
A	WO-A-9 003 205 (HEAD SPORTGERÄTE GMBH & CO. OHG) * page 1, ligne 28 - ligne 32 * * page 3, ligne 26 - ligne 36; figures 1-3 * ---	1-3, 7-15,21	
A	EP-A-0 414 387 (JUHASZ) * abrégé; figure 1 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) A63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 05 AVRIL 1993	Examineur MICHELS N.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	