

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 609 543 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **93120492.9**

(51) Int. Cl.⁵: **A63C 5/075**

(22) Date de dépôt: **18.12.93**

(30) Priorité: **05.02.93 FR 9301427**

(43) Date de publication de la demande:
10.08.94 Bulletin 94/32

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE IT LI

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

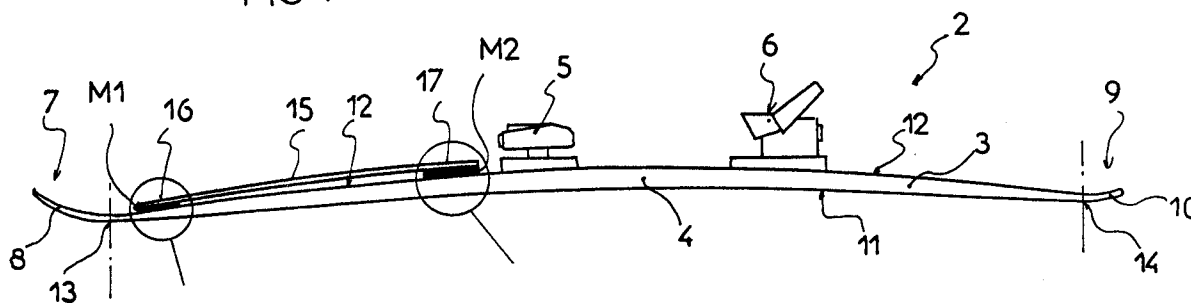
(72) Inventeur: **Commier, Philippe**
3 Rue des Aravis
F-74000 Annecy(FR)
Inventeur: **Le Masson, Jacques**
10 Rue des Canotiers
F-74960 Cran Gevrier(FR)

(54) **Perfectionnement pour dispositif pour ski et ski équipé d'un tel dispositif.**

(57) Dispositif d'amortissement pour amortir les vibrations d'un ski et comprenant une lame de flexion (15) destinée à être reliée au ski, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux moyens d'amortissement (M1, M2) par lesquels ladite lame est destinée

à être reliée au ski de façon mobile, lesdits moyens d'amortissement (M1, M2) étant reliés par ladite lame de flexion, de manière à être espacés longitudinalement d'une certaine distance.

FIG 1



EP 0 609 543 A1

La présente invention se rapporte à un dispositif d'amortissement pour ski, tel qu'un ski alpin, un ski de fond, un monoski ou un surf pour neige. Elle est relative plus particulièrement à un perfectionnement de ce type de dispositif, et concerne aussi un ski équipé de celui-ci.

On connaît déjà différents types de skis réalisés grâce à une structure plus ou moins souple. Il en existe de très nombreuses variantes, qui 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 présentent un certain nombre d'inconvénients et en particulier, celui d'avoir un mauvais comportement lors des oscillations dues aux vibrations ou aux flexions du ski. En effet, les vibrations persistantes provoquent une perte d'adhérence et donc, une mauvaise conduite du ski. Il est donc très important d'amortir les vibrations dans de bonnes conditions, ainsi il a déjà été proposé des solutions. Notons par exemple les solutions proposées dans les demandes de brevet français n° 2 503 569 et n° 2 575 393. Mais ces dispositifs d'amortissement n'ont en fait que des effets tout à fait mineurs et imperceptibles pour le skieur.

La présente invention veut remédier aux différents inconvénients évoqués précédemment et propose une solution particulièrement simple, efficace et fiable aux problèmes d'amortissement des vibrations, en combinant les avantages de la dissipation des vibrations de manière locale par des déformations minimales, et de manière décalée en profitant du déplacement beaucoup plus important. Le dispositif de l'invention n'apporte pas par ailleurs de raideur locale additionnelle trop importante au ski.

Ainsi, le dispositif d'amortissement pour amortir les vibrations d'un ski selon l'invention comprend

une lame de flexion destinée à être reliée au ski, et est caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux moyens d'amortissement par lesquels ladite lame est destinée à être reliée au ski de façon mobile, lesdits moyens d'amortissement étant reliés par ladite lame de flexion, de manière à être espacés longitudinalement d'une certaine distance.

Selon une caractéristique complémentaire, la lame de flexion est une lame, un profilé ou un jonc métallique, en aluminium ou en acier, ou en matériau composite. Elle a une section comprise entre 5 et 300 mm². Sa longueur est comprise entre 100 et 1 200 millimètres. Il faut préciser que la lame est souple en flexion et ne génère pas de raideur statique en flexion, supplémentaire (c'est-à-dire que la raideur est négligeable par rapport au reste du ski).

Selon une autre caractéristique, l'un au moins des moyens d'amortissement est un moyen de liaison souple constitué par une interface en matériau souple.

Selon l'un des modes de construction, les deux moyens d'amortissement sont des moyens de liaison souple constitués par une interface en matériau souple, et par notamment une couche en matériau viscoélastique soudée ou collée à la lame de flexion.

Dans un autre mode de réalisation, l'un des moyens d'amortissement est du type à frottement sec, tandis que dans une variante, il est du type à frottement visqueux.

L'invention concerne aussi un ski équipé du dispositif d'amortissement.

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.

Les figures 1 à 3 représentent un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une vue latérale, les figures 1a et 1b illustrant des détails de construction.

La figure 2 est une vue de dessus.

La figure 3 est une vue latérale du ski en position de flexion, les figures 3a et 3b illustrant des détails de fonctionnement.

Les figures 4 et 5 représentent un autre mode d'exécution, la figure 4 étant une vue de dessus partielle, tandis que la figure 5 est une vue partielle arrière en perspective.

Les figures 6 et 7 représentent une variante de l'invention, la figure 6 étant une vue latérale la figure 7 étant une vue de dessus.

Les figures 8 à 10 illustrent une variante d'exécution, la figure 8 étant une vue latérale, la figure 9 étant une vue de dessus, tandis que la figure 10 est une vue en coupe selon X-X.

Les figures 11 à 15 représentent une autre variante, la figure 11 étant une vue latérale, la

figure 12 étant une vue de dessus, les figures 13 et 14 étant respectivement des vues en coupe selon XIII-XIII et selon XIV-XIV. Les figures 15, 15a et 15b illustrent le ski en cours de flexion.

La figure 16 est une vue similaire à la figure 13 montrant une variante d'exécution.

Les figures 17 à 20 représentent une variante, la figure 17 étant une vue latérale, tandis que la figure 18 est une vue de dessus. Les figures 19 et 20 étant respectivement des vues en coupe selon XIX-XIX et selon

La figure 21 est une vue latérale selon une variante de l'invention.

La figure 22 est une vue en coupe d'un détail selon un mode particulier.

Les figures 23 et 24 sont des vues respectivement de dessus et selon l'axe (A, AO) d'un surf équipé du dispositif selon l'invention.

Le dispositif d'amortissement (1) selon l'invention est destiné à être relié à un ski portant la référence générale (2). Ledit ski étant connu en soi, il ne sera pas décrit dans les détails. Toutefois, rappelons qu'il est constitué par une poutre allongée (3) ayant sa propre distribution d'épaisseur et de largeur, donc sa propre raideur. Il comprend une partie centrale (4) appelée aussi zone de montage des fixations (5, 6) destinées à retenir la chaussure sur le ski, la fixation avant (5) étant communément appelée butée, tandis que la fixation arrière (6) est appelée généralement talonnière. L'extrémité avant (7) du ski (2) est relevée pour former la spatule (8), tandis que l'extrémité arrière (9) l'est aussi pour former le talon (10) du ski. La poutre comprend par ailleurs une surface inférieure de glissement (11) et une surface supérieure (12). Notons que le contact de la surface inférieure (11) avec la neige se fait entre le point de contact avant (13) et le point de contact arrière (14) correspondant aux endroits où ladite surface inférieure commence à se relever.

Ledit dispositif d'amortissement portant la référence générale (1) est constitué par une lame de flexion (15). Cette dernière est par exemple constituée par une bande d'aluminium d'épaisseur "e" comprise entre 1 et 5 millimètres, de largeur "l" comprise entre 10 et 60 millimètres et d'une longueur "L" comprise entre 100 et 1 200 millimètres. Selon l'invention, la lame de flexion (15) est reliée au ski de façon mobile longitudinalement par des moyens d'amortissement, de façon à pouvoir se déplacer en totalité et sur toute sa longueur par rapport au ski. A cet effet, la première zone de liaison (16) de ladite lame de flexion (15) est reliée au ski par des premiers moyens de liaison (M1) tandis que la deuxième zone de liaison (17) de ladite lame (15) est reliée au ski par deux deuxièmes moyens de liaison (M2). Selon une des caractéristiques de l'invention, la deuxième zone de liai-

son (17) est espacée longitudinalement de la première zone de liaison (16) d'une distance (D) moyenne, tandis que les premiers (M1) et les deuxièmes (M2) moyens de liaison sont aussi des moyens d'amortissement.

Dans la configuration illustrée aux figures 1 à 5 et aux figures 11 à 20, le dispositif d'amortissement est, à titre d'exemple, disposé à l'avant du ski; ainsi, la lame de flexion (15) s'étend longitudinalement sur une longueur "L" entre la butée avant (5) et le point de contact avant (13).

Les figures 1 à 3 illustrent un premier mode d'exécution selon lequel les deux moyens de liaison (M1, M2) sont souples. Ainsi, l'extrémité avant constituant la première zone de liaison (16) de la lame de flexion (15), est liée à la surface supérieure du ski par un premier moyen d'amortissement (M1) constituant les moyens de liaison souple. Ainsi, on a disposé entre l'extrémité avant (16) de la lame de flexion (15) et le ski, une interface (18) réalisée par une couche d'un matériau souple du type élastique et notamment de type viscoélastique. Cette couche d'épaisseur "e₁" est collée ou soudée d'une part sous la surface inférieure (19) de la lame, et d'autre part sur la surface supérieure (12) dudit ski (2). Elle peut avoir par exemple la même largeur que la largeur "l" de la lame et une longueur "L₁" comprise entre 2 et 15 centimètres. La surface de la couche est comprise entre 200 et 6 000 mm². La forme de la couche peut être rectangulaire, mais peut prendre toute autre forme. La fixation de la première interface (18) sous la lame (15) et sur la surface supérieure (12) du ski est réalisée soit par une résine thermodurcissable du type epoxyde polyester, vinylester ou polyuréthane, soit par un film thermoplastique ou tout autre moyen.

De même, l'extrémité arrière constituant la deuxième zone de liaison (17) de la lame de flexion (15) est reliée au ski par un deuxième moyen d'amortissement (M2) semblable au premier moyen. Ainsi, on a disposé entre l'extrémité arrière (17) de la lame de flexion (15) et le ski, une interface (20) réalisée par une couche d'un matériau souple du type élastique et notamment de type viscoélastique. Cette couche d'épaisseur "e₂" est collée ou soudée d'une part sous la surface inférieure (19) de la lame, et d'autre part sur la surface supérieure (12) dudit ski (2). La surface de la couche est comprise entre 200 et 6 000 mm². La forme de la couche peut être rectangulaire, mais peut prendre toute autre forme. La fixation de l'interface (20) sous la lame (15) et sur la surface supérieure du ski, est réalisée soit par une résine thermodurcissable du type epoxyde polyester, vinylester ou polyuréthane, soit par un film thermoplastique ou tout autre moyen.

Les figures 1, 1a, 1b, 3, 3a et 3b illustrent schématiquement le fonctionnement de l'amortissement. Les figures 1, 1a et 1b montrent le ski à l'état de repos. Dans cette situation de repos, le point "a1" de l'extrémité avant (16) de la lame correspond au point "b1" de la surface supérieure du ski. Au cours d'une flexion (figures 3, 3a, 3b), la lame de flexion (15) se déplace longitudinalement par rapport à la surface supérieure du ski et l'on constate que le point "a1" s'est déplacé vers l'avant, d'une distance "d1" par rapport au point "b1", tandis que le point "a2" s'est déplacé vers l'arrière par rapport au point correspondant "b2", d'une distance "d2". Au cours de ce déplacement, il y a cisaillement des couches de matériau souple, et donc amortissement. Le choix du matériau de l'interface et de ses dimensions détermine les conditions d'amortissement.

Les deux interfaces (18) et (20) pourraient être strictement identiques, mais elles peuvent être avantageusement différentes. Elles pourraient par exemple avoir des dimensions différentes et/ou être réalisées dans un matériau différent. Ainsi l'épaisseur "e2" de la deuxième interface (20) pourrait être différente, et par exemple supérieure à l'épaisseur "e1" de la première interface (18), comme cela est illustré aux figures 1 à 3. De même, la première interface (18) pourrait être en matériau plus dur que le matériau de la deuxième interface (20). A titre d'exemple, la première interface (18) qui est située dans la zone où il y a un maximum d'énergie de déformation par le troisième mode de flexion et le premier mode de torsion, doit donc dissiper ces deux types de vibration, et elle peut, à cet effet, être réalisée dans un matériau viscoélastique d'une dureté d'environ 60 Shores A et avoir une épaisseur d'environ 0,5 millimètres. De même, la deuxième interface (20) qui est située en arrière près de la zone centrale (2) du ski, doit dissiper le premier mode de flexion et elle peut être réalisée dans un matériau viscoélastique d'une dureté inférieure à 20 Shores A et avoir une épaisseur de 4 millimètres. Dans un autre exemple, la première interface (18) peut être située dans la zone où il y a un maximum d'énergie de déformation par le deuxième mode de flexion, et la deuxième interface (20) qui est située en arrière près de la zone centrale (2) doit dissiper le premier mode de flexion. La lame de flexion (15) constituant un élément de liaison entre les deux interfaces (18, 20), permettant d'obtenir un déplacement relatif par rapport au ski, plus important de l'extrémité arrière (17) de celle-ci, comme cela est illustré aux figures 3, 3a et 3b, où le déplacement "d2" est supérieur au déplacement "d1".

Bien entendu, la lame de flexion peut prendre toute forme voulue et notamment celle qui est illustrée à titre d'exemple, aux figures 4 et 5. Dans

cette variante, la lame (15) se présente sous la forme d'un profilé ayant une nervure centrale s'étendant sur une certaine longueur de la lame, de façon à éviter un flambage de la lame. A l'extrémité avant de la lame, une zone élargie (160) est liée à la surface du ski par une interface avant (180). La lame ou profilé peut être réalisée par injection en matière plastique chargée. Le module du matériau ainsi que la section de la lame sont choisis de façon à obtenir la raideur en compression voulue. Dans le cas d'utilisation de matériaux à haut module, tel que l'acier ou le carbone, la lame peut être remplacée par un simple jonc cylindrique ou rectangulaire de faible section, afin de ne pas dépasser des valeurs en compression trop importantes.

Il va de soi que le dispositif d'amortissement (1) peut être disposé sur le ski, ailleurs que sur l'avant, et notamment être disposé à l'arrière du ski, comme cela est représenté aux figures 6 et 7 où les éléments similaires au mode de réalisation précédent, portent les mêmes références. Ainsi, tout ce qui a été décrit pour le dispositif placé à l'avant, illustré aux figures 1 à 5, est valable pour le dispositif placé à l'arrière.

Il va de soi aussi que la lame de flexion pourrait s'étendre jusque dans la zone centrale (4) du ski, comme cela est représenté aux figures 8 à 10. Dans ce cas, la lame de flexion (15) passe librement sous la plaque de base (21) de la butée, dont la face inférieure comprend un profil en creux (22) dont les dimensions sont supérieures aux dimensions de ladite lame (15), pour en permettre le passage et le libre mouvement.

Dans le mode d'exécution décrit précédemment, les deux moyens de liaison et d'amortissement (M1, M2) sont réalisés par une couche de matériau viscoélastique liée à la fois à la lame et au ski par collage ou soudage, afin que l'amortissement soit obtenu par le cisaillement de la couche élastique, comme nous l'avons expliqué précédemment, mais il pourrait en être autrement. En effet, on pourrait concevoir que l'un seulement des moyens d'amortissement (M1 ou M2) soit réalisé par une telle couche de matériau souple collée servant d'interface, travaillant en cisaillement, tandis que l'autre des moyens d'amortissement (M2 ou M1) est du type à frottement sec ou visqueux. Par frottement visqueux, il faut entendre le frottement pouvant s'exercer lors d'un déplacement relatif de la surface de la lame par rapport à la surface de contact d'un fluide visqueux ou d'un matériau viscoélastique.

Les figures 11 à 16 illustrent une variante selon laquelle la lame de flexion (15) est reliée au ski à l'avant (16) par un moyen d'amortissement (M1) similaire à ceux décrits précédemment, tandis que son extrémité arrière (17) est reliée au ski, de façon mobile longitudinalement, par des moyens

de frottement (M'2) qui sont constitués par deux couches (23, 24) de matériau à coefficient de frottement sec, élevé et un étrier de retenue et d'appui (25). Le matériau de frottement sec, élevé peut être constitué par exemple par une couche de caoutchouc thermoplastique ou du matériau viscoélastique. Ainsi, une première couche (23) de caoutchouc est collée sur la surface supérieure (12) du ski, tandis qu'une deuxième couche (24) est collée sous la paroi centrale (26) de l'étrier de retenue qui a la forme d'un Ω (oméga) et qui est fixé au ski par des vis (27). L'extrémité arrière (17) de la lame de flexion peut ainsi se déplacer selon F1 et F2 entre la première couche et la deuxième couche de caoutchouc. Pour qu'il y ait dissipation de l'énergie des mouvements longitudinaux selon F1 et F2 de la lame, l'étrier maintient une pression et pince la lame entre les deux couches. A cet effet, la hauteur (h) du logement inférieur (28) de l'étrier est légèrement inférieure à la somme des épaisseurs de la lame et des deux couches quand celles-ci sont au repos, non pincées par l'étrier.

Les figures 15, 15a et 15b montrent le ski des figures 11 à 14 au cours d'une flexion, illustrant le fonctionnement de l'amortissement. Au cours d'une flexion, la lame de flexion (15) se déplace longitudinalement par rapport à la surface supérieure du ski et l'on constate que le point "a1" s'est déplacé vers l'avant, d'une distance "d1" par rapport au point "b1" correspondant, tandis que l'extrémité arrière s'est déplacée vers l'arrière selon F2, d'une distance "d2" et ce déplacement a été freiné par les couches de frottement (23, 24).

Bien entendu, l'intensité ou la force de serrage de la lame de flexion entre les deux couches de frottement peut être réglable en fonction de l'amortissement que l'on veut obtenir.

La figure 16 est une vue similaire à la figure 13, représentant un mode de réalisation des moyens de réglage de la force de serrage, et donc de l'intensité du frottement. Selon cette variante, l'étrier (25) n'est pas en appui directement sur la surface supérieure (12) du ski, mais en appui sur une couche intermédiaire (29) élastique. Ainsi, la valeur du serrage des vis (27) définit la force du serrage de la lame (15) entre les deux couches (23, 24) par variation de l'épaisseur (e4).

Les figures 17 à 20 illustrent une variante selon laquelle la lame de flexion est reliée au ski à l'avant (16) par un moyen d'amortissement (M1) constitué par une interface souple (18), comme précédemment, tandis que l'extrémité arrière (17) est reliée au ski de façon mobile longitudinalement, par des moyens d'amortissement (M2) du type à frottement visqueux qui constituent une liaison mobile visqueuse avec le ski. A cet effet, les moyens de frottement et d'absorption (M"2) sont constitués par un fourreau ou étrier (30) fixé au ski par des vis

(27) comprenant un logement de coulissement pour la lame de flexion, logement rempli d'une matière visqueuse telle que de la graisse du type silicone, ou un mastic ou autre. Le fourreau étant constitué par un étrier en forme de U, fixé au ski et comprenant une paroi supérieure (31) et deux parois latérales (32, 33). Ainsi, la partie de coulissement de la lame de flexion (15) est dans le fourreau, totalement entourée d'une couche de graisse ou de mastic formant un film visqueux : une couche supérieure (34), une couche inférieure (35) et deux couches latérales (36, 37). L'extrémité arrière (17) de la lame de flexion peut ainsi se déplacer longitudinalement à l'intérieur du fourreau selon F1 et F2. Ainsi, au cours de la flexion, on constate qu'il y a déplacement relatif vers l'arrière de l'extrémité arrière de la lame par rapport aux moyens de frottement. Ce déplacement est freiné par les couches de matériau visqueux (34, 35, 36, 37). Le freinage et donc l'amortissement se font bien entendu aussi dans les déplacements relatifs inverses, c'est-à-dire selon F1, dans les mouvements de retour en position initiale et en contre-flèche.

Le matériau visqueux peut être de tout type et par exemple avoir une viscosité à 40 degrés Celsius, comprise entre 20 et 1 500 poises. Avantageusement, la viscosité est d'environ 400 poises. Le matériau peut être de la graisse ou un mastic minéral ou organique.

Bien entendu, les dispositifs d'amortissement illustrés aux figures 11 à 20 pourraient être disposés à l'arrière du ski, comme cela a été représenté aux figures 6 et 7, à propos du dispositif d'amortissement des figures 1 à 3.

Selon les modes de réalisation décrits précédemment et illustrés aux figures 11 à 20, les moyens d'amortissement de type à frottement sec (M'2) ou de type à frottement visqueux (M"2) relient l'extrémité arrière (17) de la lame (15), mais il pourrait en être autrement et c'est notamment l'avant (16) de la lame de flexion qui pourrait être reliée au ski par ces moyens, tandis que l'extrémité arrière le serait par les moyens souples d'amortissement, c'est-à-dire ceux (18, 20) décrits et illustrés aux figures 1 à 3.

La figure 21 illustre un mode particulier où un troisième moyen d'amortissement (M3) est disposé entre les modes (M1) et (M2), respectivement à distance moyenne "D1" de (M1) et "D2" de (M2). Le moyen (M3) peut être de tout type, comme décrit précédemment, c'est-à-dire de type à interface souple, à frottement sec ou visqueux.

La figure 22 illustre le cas d'un dispositif intégré dans la structure du ski. En particulier, le ski est muni d'un logement interne longitudinal (40) et permet à la lame de se déplacer librement lorsque le ski est sollicité. Le logement est recouvert d'une couche interne de renfort (41) et d'un dessus de

protection et décoration (42).

Les figures 23 et 24 illustrent l'utilisation du dispositif de l'invention sur un surf des neiges (43). Dans ce cas particulier, il peut être avantageux d'orienter le dispositif selon un axe (AA') qui présente un certain angle (α) par rapport à l'axe longitudinal médian (BB') du surf. En effet, à la différence d'un ski alpin, le surf est utilisé de façon asymétrique; le surfeur adopte une position de conduite qui l'amène à exercer des efforts en direction des pointes de pied (en "front side") et en direction des talons (en "backside") selon un axe (CC') correspondant sensiblement à l'axe de symétrie des fixations (44, 45). Ainsi, il peut être avantageux d'orienter plus ou moins le dispositif d'un angle (α) par rapport à l'axe longitudinal médian (BB') du surf. Il va de soi que le dispositif pourrait avoir une autre disposition et notamment celle illustrée en traits fins interrompus. Selon cette disposition, la lame de flexion (15') n'est pas dans l'axe (BB') du surf des neiges (43) et s'étend sensiblement parallèlement à cet axe.

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.

Revendications

1. Dispositif d'amortissement pour amortir les vibrations d'un ski et comprenant une lame de flexion (15) destinée à être reliée au ski, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux moyens d'amortissement (M1, M2) par lesquels ladite lame est destinée à être reliée au ski de façon mobile, lesdits moyens d'amortissement (M1, M2) étant reliés par ladite lame de flexion, de manière à être espacés longitudinalement d'une certaine distance "D".
2. Dispositif d'amortissement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) est une lame ou un profilé ou un jonc métallique, en aluminium, en acier ou en matériau composite.
3. Dispositif d'amortissement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la lame de flexion a une largeur (l) comprise entre 10 et 60 millimètres, une épaisseur (e) comprise entre 1 et 5 millimètres et une longueur (L), comprise entre 100 et 1200 millimètres.
4. Dispositif d'amortissement selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'un au moins d'amortissement (M1 ou M2) est un moyen de liaison souple (18) constitué par une interface

en matériau souple.

5. Dispositif d'amortissement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les deux moyens d'amortissement (M1, M2) sont des moyens de liaison souple (18, 20) constitués par une interface en matériau souple.
6. Dispositif d'amortissement selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'interface (18) est une couche en matériau viscoélastique soudée ou collée à la lame de flexion (15).
7. Dispositif d'amortissement selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couche en matériau viscoélastique a une surface comprise entre 200 et 6 000 mm² et une épaisseur "e1" comprise entre 0,5 et 4 millimètres.
8. Dispositif d'amortissement selon les revendications 4, 6 et 7, caractérisé en ce que l'autre moyen (M2 ou M1) est un moyen d'amortissement du type à frottement sec (M'2).
9. Dispositif d'amortissement selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de frottement (M'2) comprennent au moins une couche de frottement (23, 24) et un organe de pression (25).
10. Dispositif d'amortissement selon la revendication 9, caractérisé en ce que la couche de frottement (23, 24) est collée sur la lame de flexion (15).
11. Dispositif d'amortissement selon la revendication 9, caractérisé en ce que la couche de frottement (23) est destinée à être collée sur le ski.
12. Dispositif d'amortissement selon la revendication 9, caractérisé en ce que la couche de frottement (24) est collée sur l'organe de pression (25).
13. Dispositif d'amortissement selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que l'organe de pression est une pièce fixe destinée à être fixée au ski.
14. Dispositif d'amortissement selon les revendications 4, 6 et 7, caractérisé en ce que l'autre moyen (M2, M1) est un moyen d'amortissement (M"2) du type à frottement visqueux.
15. Dispositif d'amortissement selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement (M"2) du type à frottement

visqueux sont constitués par au moins une couche (34, 35, 36, 37) de matériau visqueux.

16. Dispositif d'amortissement selon la revendication 15, caractérisé en ce que la lame de flexion (135) est engagée dans le logement de coulissement d'un fourreau (30) destiné à être fixé au ski, ledit logement de coulissement comprenant le matériau visqueux (34, 35, 36, 37). 5 10
17. Dispositif d'amortissement selon la revendication 16, caractérisé en ce que le fourreau (30) est un étrier en forme de U dont le logement de coulissement est ouvert vers le bas. 15
18. Dispositif d'amortissement selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que le matériau visqueux a une viscosité à 40 degrés comprise entre 20 et 1 500 poises. 20
19. Dispositif d'amortissement selon la revendication 18, caractérisé en ce que le matériau visqueux est de la graisse minérale ou organique ou un mastic. 25
20. Dispositif d'amortissement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lame (15) est reliée par un troisième moyen d'amortissement (M3) disposé entre les deux moyens (M1, M2). 30
21. Ski équipé du dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes. 35
22. Ski selon la revendication 21, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) est disposée et fixée à la surface supérieure (12) du ski.
23. Ski équipé du dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) est disposée dans la structure du ski. 40
24. Ski selon l'une quelconque des revendications 22 ou 23, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) s'étend entre la zone centrale (4) de montage des fixations (5, 6) et le point de contact avant (13). 45
25. Ski selon l'une quelconque des revendications 22 ou 23, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) s'étend entre la zone centrale (4) de montage des fixations (5, 6) et le point de contact arrière (14). 50
26. Ski selon l'une quelconque des revendications 22 ou 23, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) s'étend à la fois sur la zone centra- 55

le (4) de montage des fixations et sur la zone située entre ladite zone centrale (4) et le point de contact avant (13).

27. Ski selon l'une quelconque des revendications 22 ou 23, caractérisé en ce que la lame de flexion (15) s'étend à la fois sur la zone centrale (4) de montage des fixations et sur la zone située entre ladite zone centrale (4) et le point de contact arrière (14).
28. Ski selon l'une quelconque des revendications 21 ou 27, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un ski du type alpin.
29. Ski selon l'une quelconque des revendications 21 ou 27, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un surf des neiges et en ce que le dispositif d'amortissement n'est pas disposé selon l'axe longitudinal médian (BB').

FIG 1

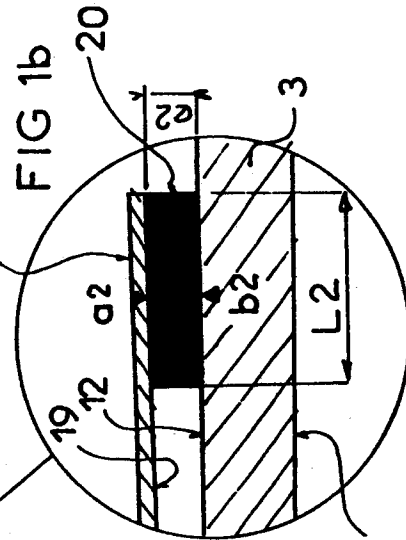
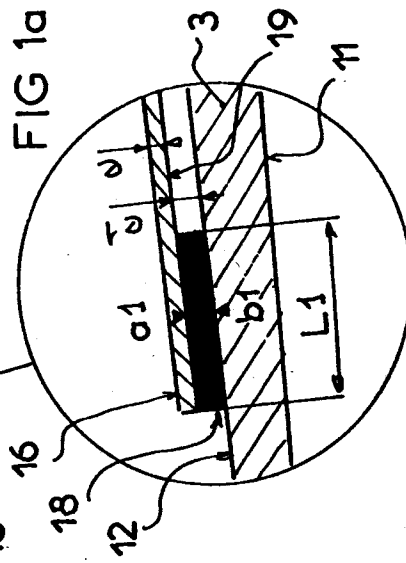
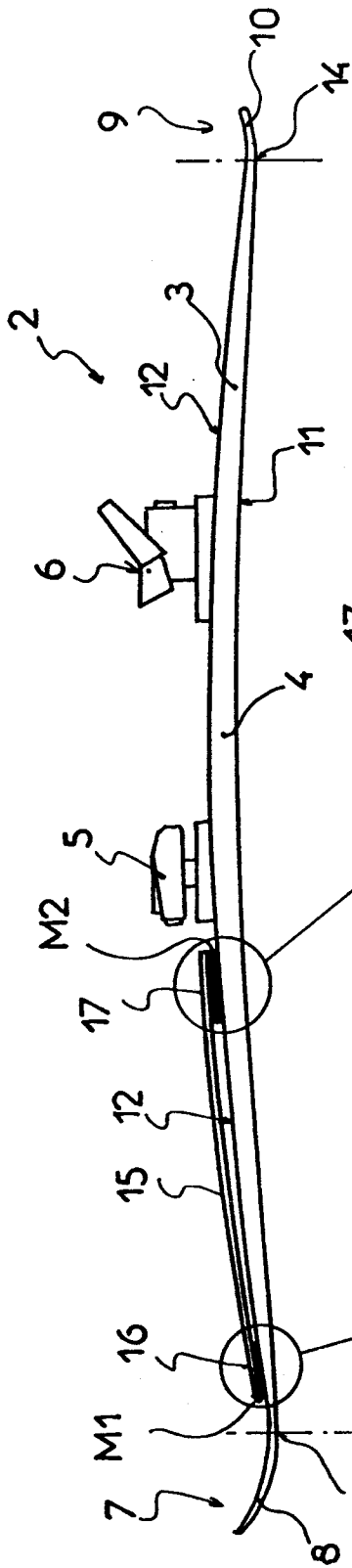


FIG 2

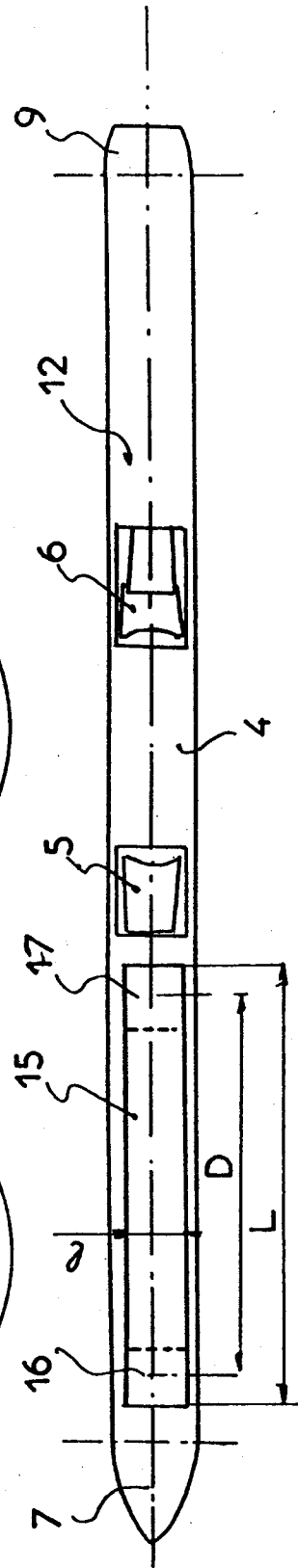


FIG 3

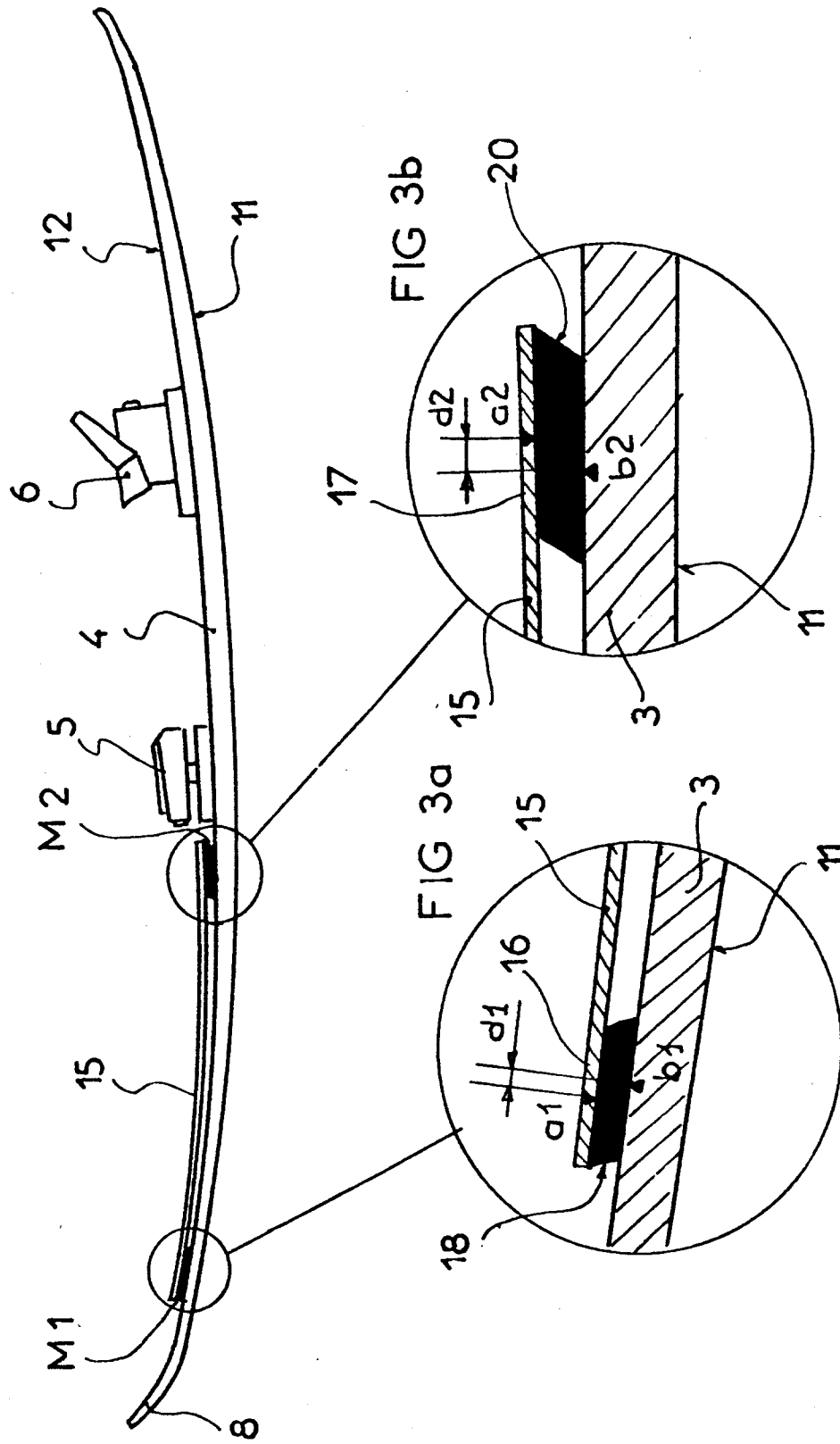


FIG 4

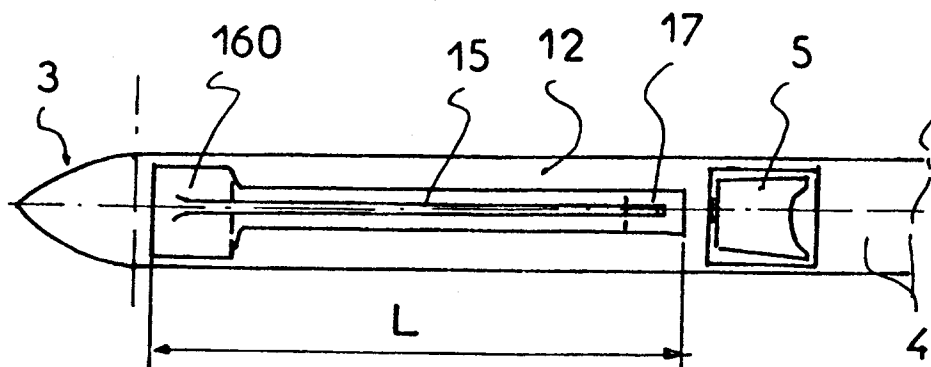


FIG 5

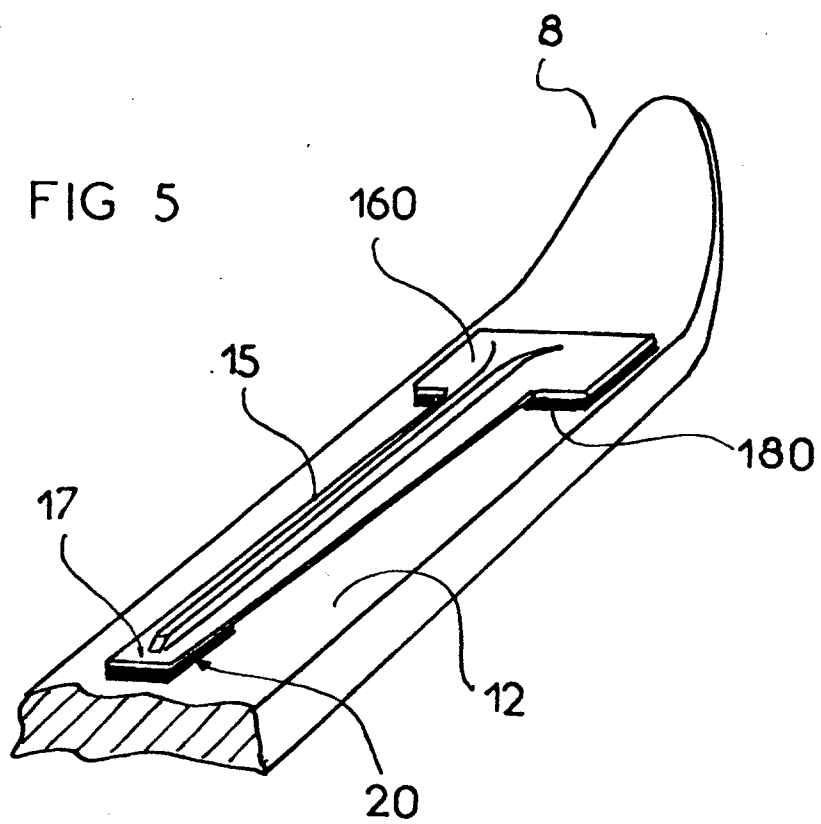


FIG 6

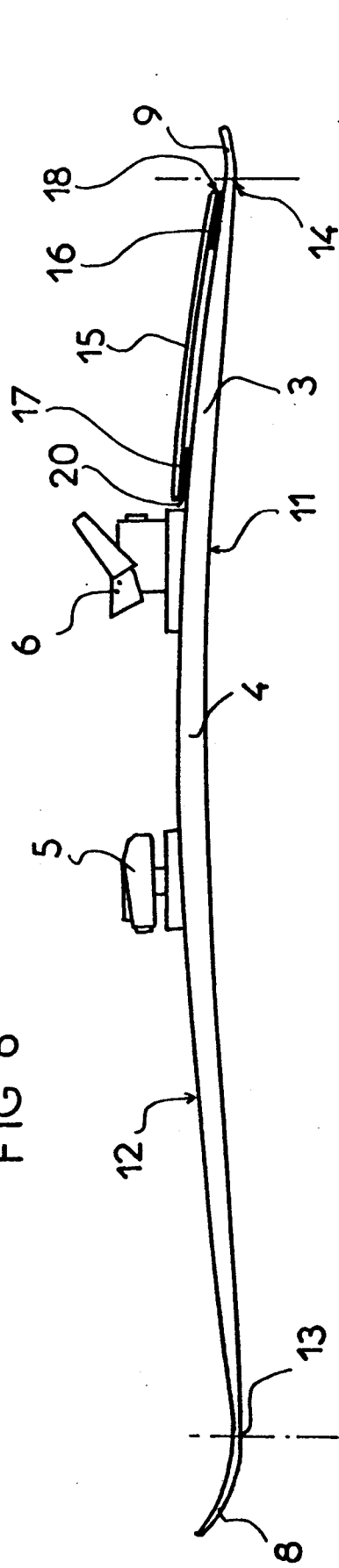


FIG 7

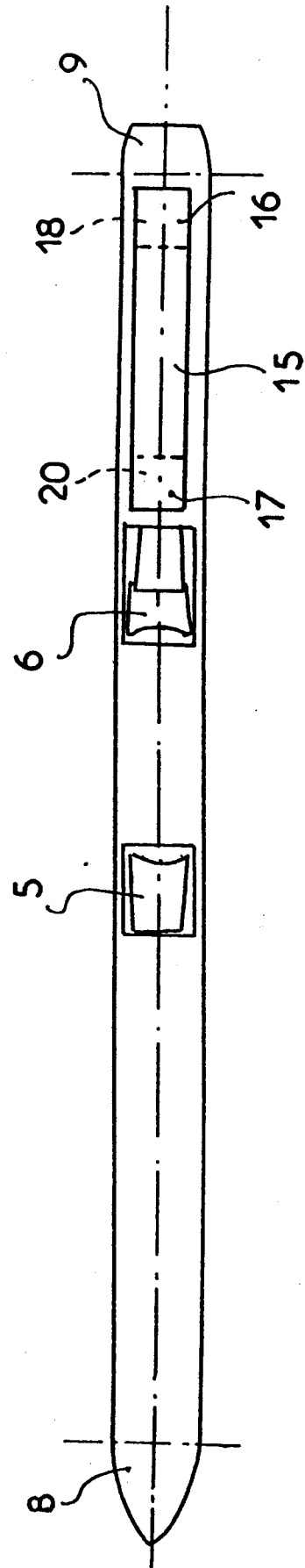


FIG 8

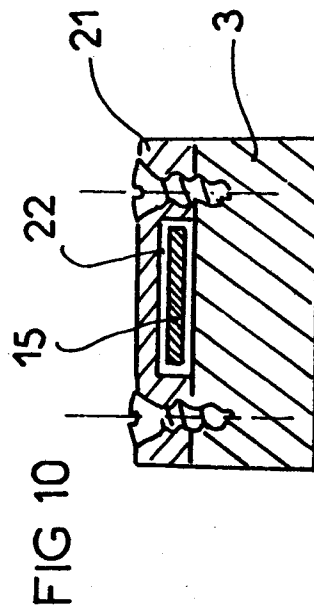
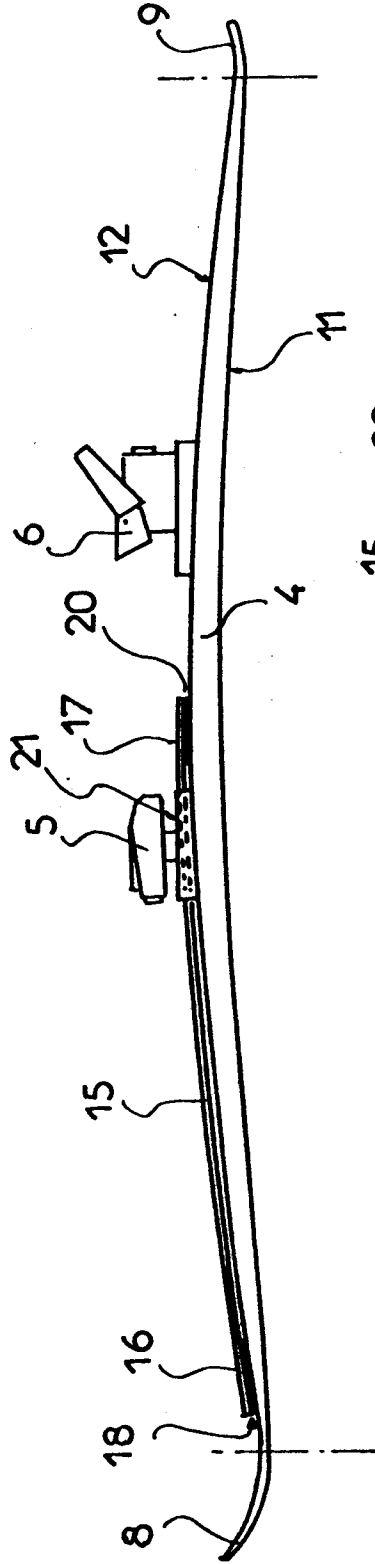


FIG 10

FIG 9

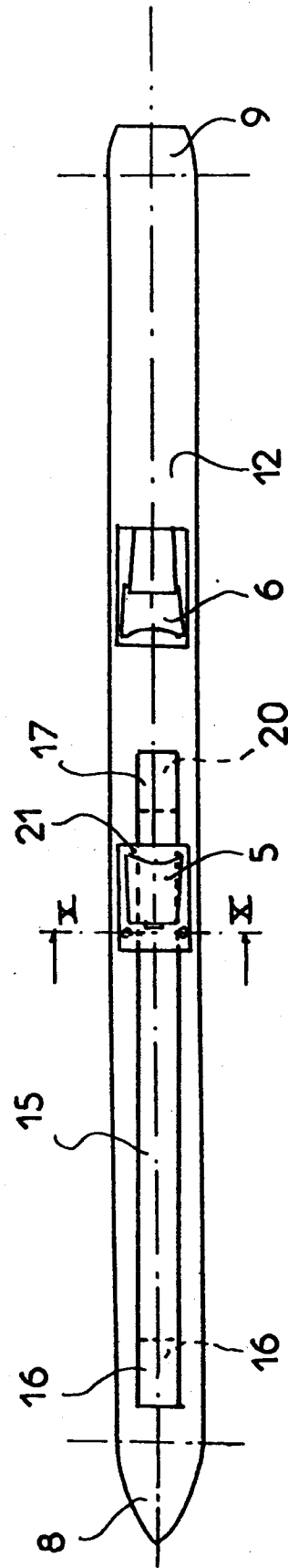


FIG 11

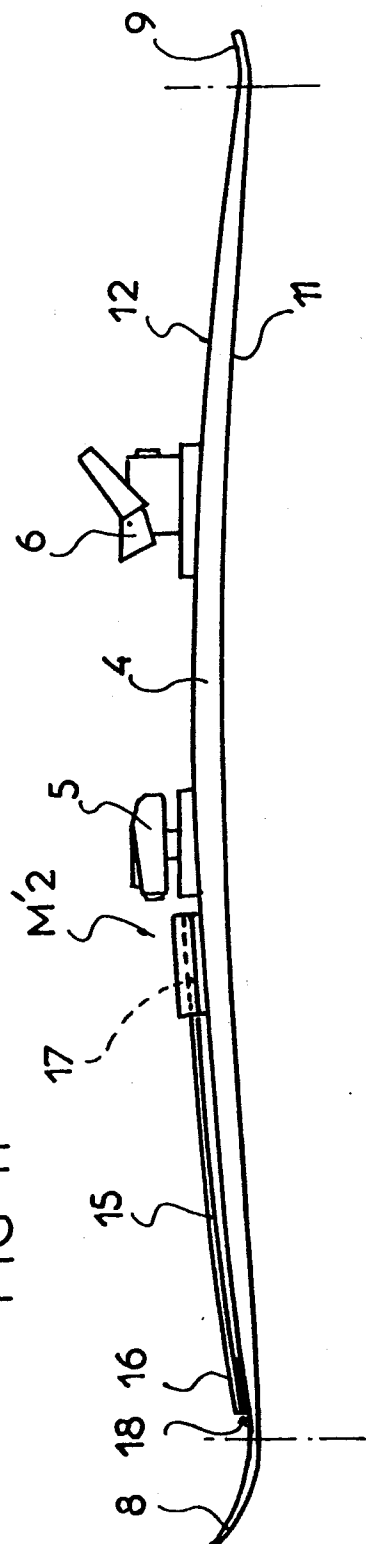


FIG 13

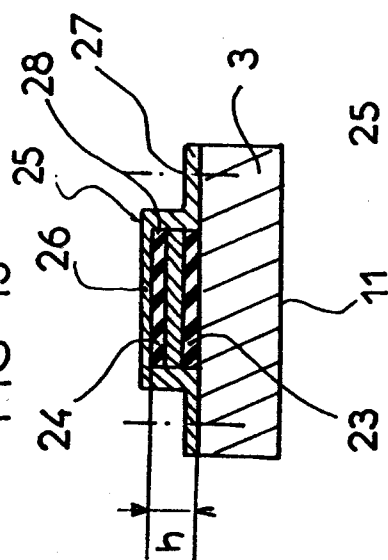


FIG 14

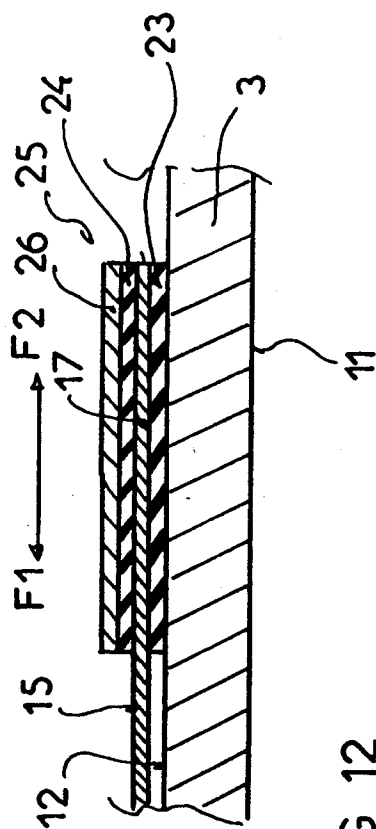


FIG 12

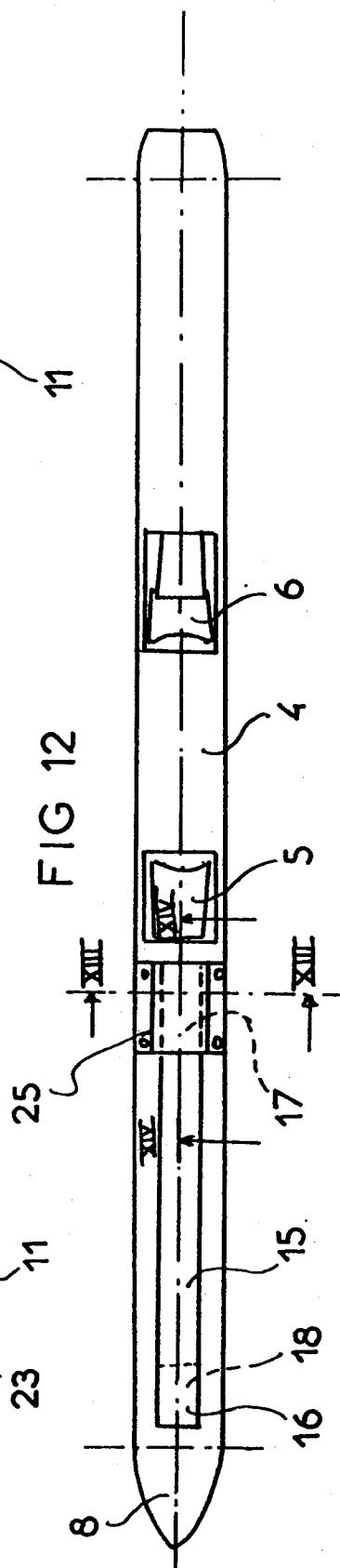


FIG 15

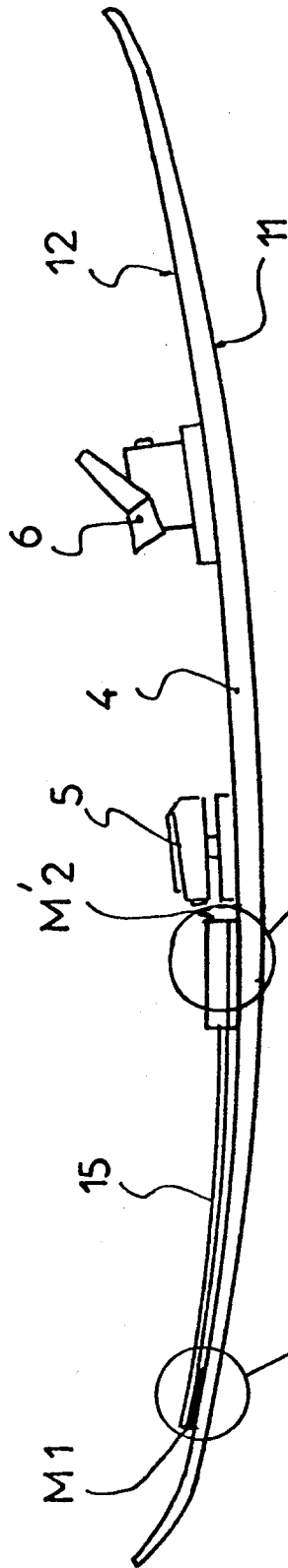


FIG 15b

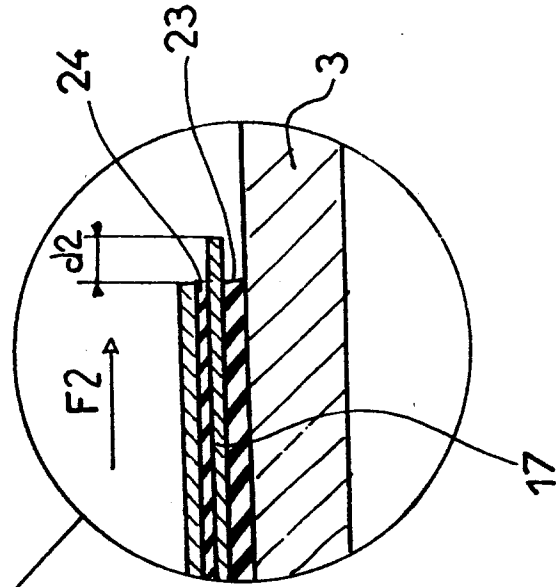


FIG 15a

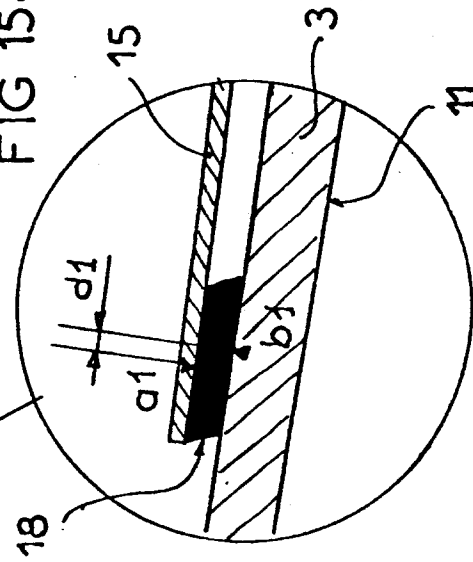


FIG 17

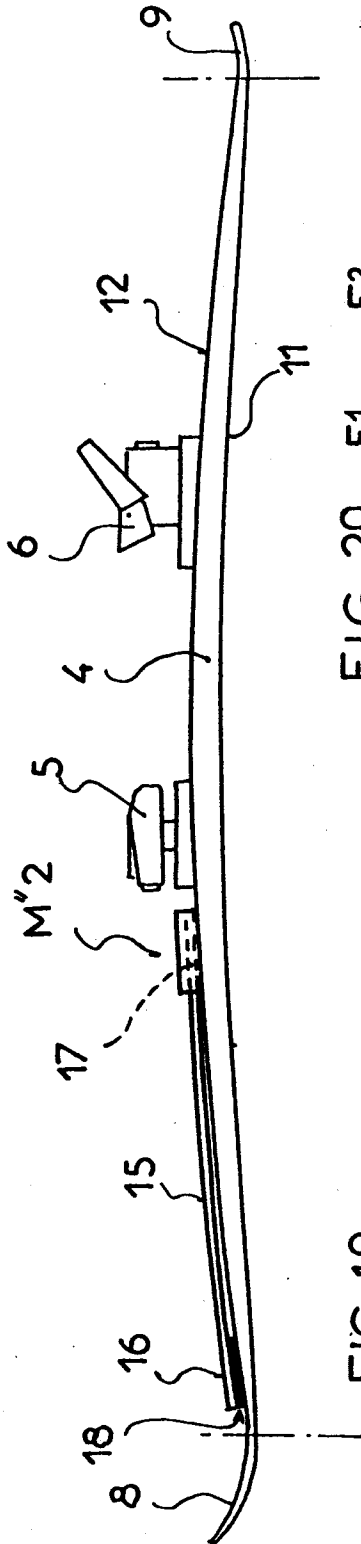


FIG 19

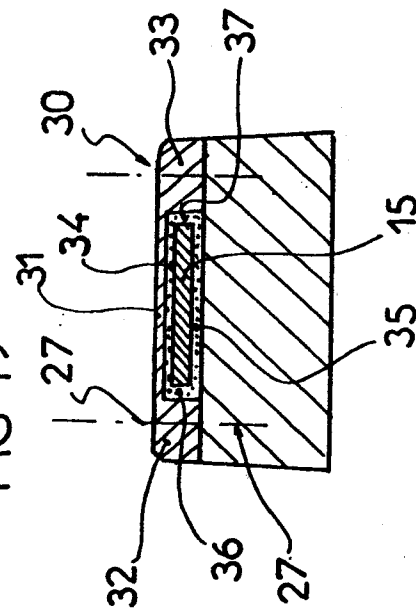


FIG 20

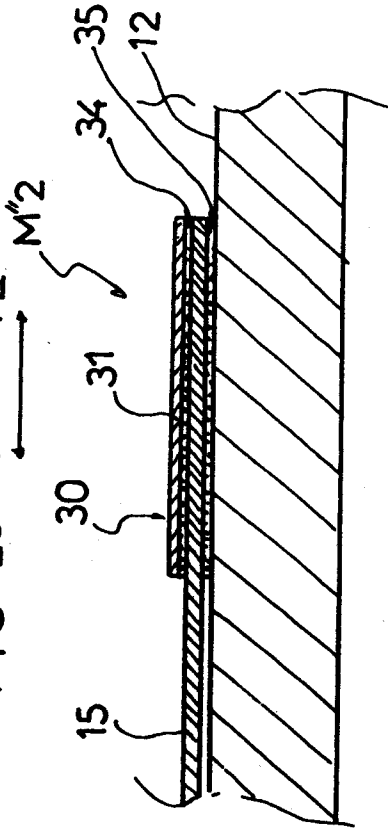


FIG 18

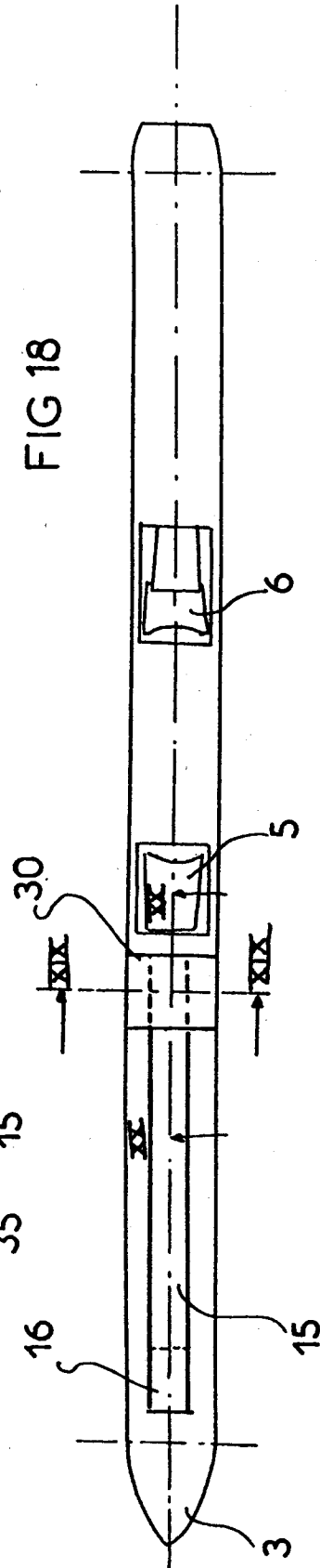


FIG 21

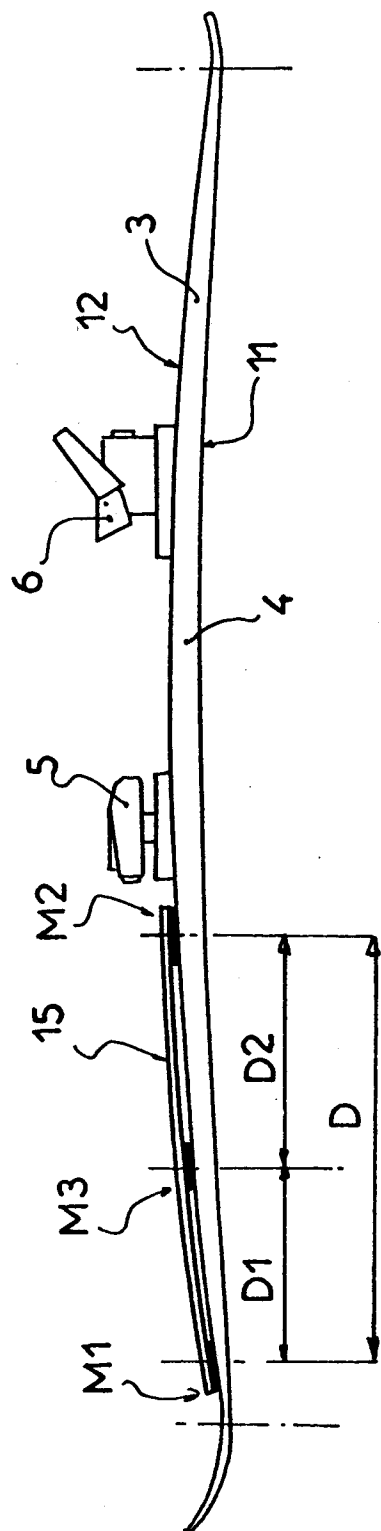


FIG 16

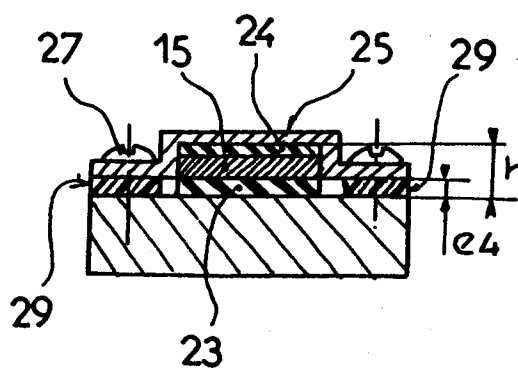


FIG 22

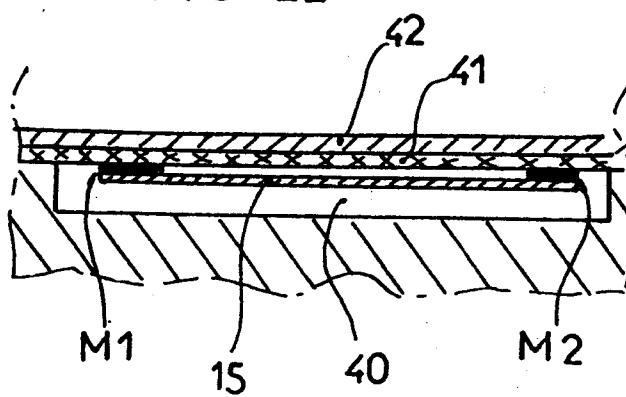


FIG 23

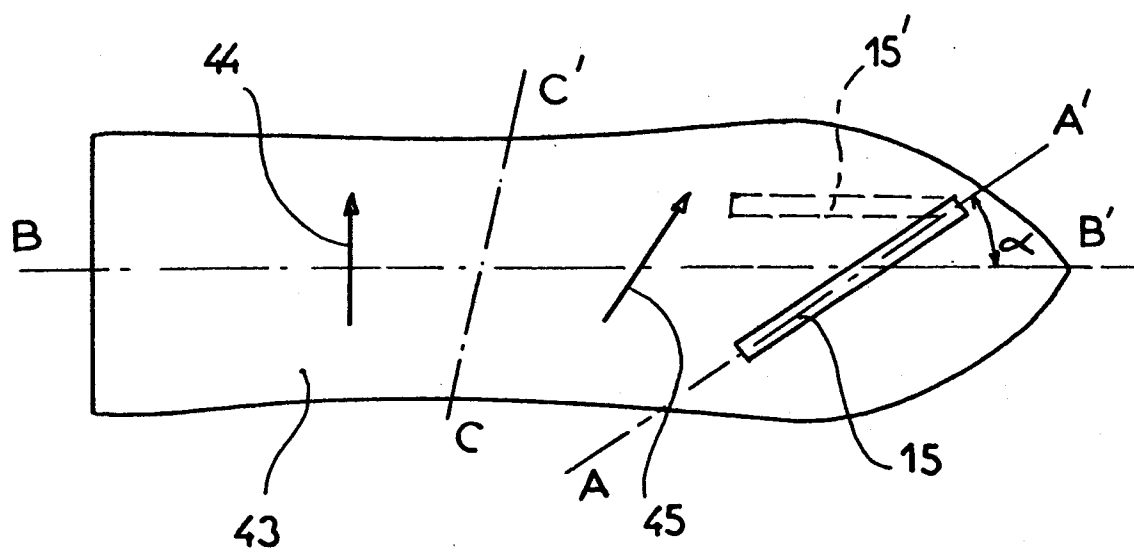
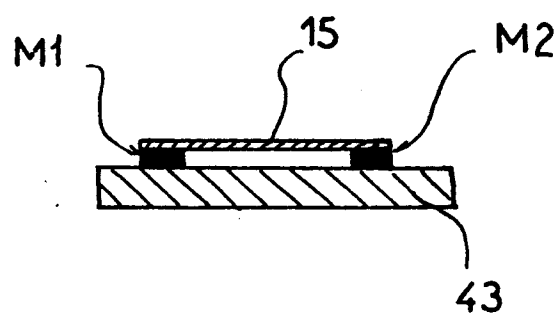


FIG 24





European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 93 12 0492

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 490 044 (SALOMON SA)	1,2,4-6, 21,22	A63C5/075
A	* column 6, paragraph 7 - column 7, paragraph 4; figure 13 *	3,7-11, 13,17, 26-29	

Y	EP-A-0 510 308 (SALOMON SA)	1-7, 21-29	
A	* column 3, paragraph 4; figures 1,2,8-10,15 *	11,16-18	

Y	DE-A-31 47 140 (FISCHER GMBH)	1-7, 21-29	
	* page 8, paragraph 7 - page 9, line 22; figure 1 *		

A	EP-A-0 521 272 (SALOMON SA)	1-17,21, 22,24, 25,28,29	
	* column 3, line 45 - column 4, line 25; figures 2-10,13,22-25 *		

			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.5)
			A63C
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 2 May 1994	Examiner Steegman, R
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons ----- & : member of the same patent family, corresponding document			