

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 639 392 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.03.1997 Bulletin 1997/10

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 5/075**, A63C 5/12

(21) Numéro de dépôt: **94109675.2**

(22) Date de dépôt: **23.06.1994**

(54) **Ski perfectionné muni de dispositifs élastiques pour s'opposer et/ou amortir les sollicitations en flexion**

Ski mit elastischen Einrichtungen zum Verhindern und/oder Dämpfen von Biegebeanspruchungen

Ski with elastic devices to prevent and/or to dampen the tendency to flex

(84) Etats contractants désignés:
AT DE

(30) Priorité: **20.08.1993 FR 9310210**

(43) Date de publication de la demande:
22.02.1995 Bulletin 1995/08

(73) Titulaire: **Salomon S.A.**
F-74370 Metz-Tessy (FR)

(72) Inventeurs:
• **Commier, Philippe**
F-74000 Annecy (FR)

- **Phelipon, Axel**
F-74540 Alby sur Cheran (FR)
- **Le Masson, Jacques**
F-74960 Cran Gevrier (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 510 308 **EP-A- 0 521 272**
WO-A-88/01189 **FR-A- 2 678 517**

- **ISO-5902-1980**

Remarques:

Le dossier contient des informations techniques
présentées postérieurement au dépôt de la
demande et ne figurant pas dans le présent
fascicule.

EP 0 639 392 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte à un ski perfectionné, tel qu'un ski alpin, un ski de fond, un monoski ou un surf pour neige.

Il est connu de réaliser le corps du ski grâce à une structure plus ou moins souple.

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.

Les skis actuels présentent un certain nombre d'inconvénients, et en particulier, celui d'un comportement insuffisant en réponse aux sollicitations 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 important de prévoir une réponse adaptée s'opposant à ce type de sollicitations.

La demande FR-A-2 675 392 de la demanderesse concerne plus particulièrement un dispositif d'amortissement pour ski constitué par au moins une lame flexible reliée au ski par un moyen de liaison rigide et au moins un moyen de liaison souple ; lesdits moyens étant espacés longitudinalement l'un de l'autre sur ladite lame.

La demande FR-A-2 678 517 de la demanderesse concerne un autre dispositif d'amortissement dans lequel le moyen de liaison souple est remplacé par un moyen de frottement.

Dans la demande FR 92 09734 non publiée de la demanderesse, le moyen de frottement est du type visqueux.

Par rapport à cet art antérieur, la présente invention est un perfectionnement qui tient compte des faits que :

- la masse de la partie avant du ski est plus importante que celle de la partie arrière ;
- l'amplitude et l'intensité des sollicitations subies par l'avant du ski sont plus importantes que celles subies par l'arrière ;
- en fonction du type de ski pratiqué (grande courbe ou virages serrés), les besoins en terme de stabilité ou de maniabilité de la partie avant et de la partie

arrière sont différents.

De plus, la présente invention ne se limite pas à un dispositif d'amortissement des vibrations comme l'art antérieur l'enseigne. En effet, pour certains types de ski, certaines sollicitations à l'avant et/ou à l'arrière ne réclament pas nécessairement une dissipation mais au contraire une force de rappel sans amortissement afin de procurer davantage de maniabilité. Au contraire, pour d'autres skis, il sera nécessaire d'apporter une réponse en terme d'amortissement pour augmenter la stabilité et la précision à grande vitesse.

La présente invention se propose donc d'apporter un perfectionnement aux skis de l'art antérieur en tenant compte davantage des besoins du skieur. Pour cela, l'invention concerne un ski constitué d'une poutre allongée ayant une partie centrale cambrée de longueur LC entre une ligne de contact avant et une ligne de contact arrière ; une partie avant relevée en spatule et une partie arrière moins relevée en talon ; ladite partie centrale comprenant une zone de montage des fixations correspondant à la zone normalisée. Le ski comprend deux transmetteurs disposés dans ladite partie centrale et chacun de part et d'autre de ladite zone de montage des fixations ; l'une des extrémités de chaque transmetteur étant reliée à la poutre par une liaison fixe ; l'autre extrémité de chaque transmetteur étant reliée à la poutre par un moyen de liaison partielle, libre en translation selon une direction longitudinale, composée d'un élément élastique et/ou visqueux qui s'oppose au déplacement longitudinal dudit transmetteur ; sous contrainte de flexion appliquée au milieu de LC, le déplacement ($\Delta 1$) de l'extrémité partiellement liée du transmetteur avant étant supérieur au déplacement ($\Delta 2$) de l'extrémité partiellement liée du transmetteur arrière ; de sorte que le rapport $\Delta 1/\Delta 2$ soit compris entre 1,2 et 2,5 ; et la raideur ($K1$) de l'élément élastique et/ou visqueux du transmetteur avant étant supérieure à la raideur ($K2$) de l'élément élastique et/ou visqueux du transmetteur arrière ; de sorte que le rapport $K1/K2$ soit compris entre 1,2 et 5.

Le rapport $\Delta 1/\Delta 2$ est caractéristique de l'équilibre nécessaire pour un comportement satisfaisant du ski pour ce qui concerne les valeurs d'amplitudes des sollicitations transmises par le transmetteur et "traitées" par l'extrémité comprenant le moyen élastique ou visco-élastique. En comportement sur neige, les déformations à l'avant du ski sont, d'une façon générale, supérieures à celles à l'arrière, il est donc nécessaire de prévoir un rapport $\Delta 1/\Delta 2$ dans la plage précédemment mentionnée.

Le rapport $K1/K2$ est caractéristique de l'équilibre et de l'efficacité de l'énergie transmise par les transmetteurs. Autrement dit, comparativement, on prévoit de dissiper ou restituer davantage à l'avant du ski en raison du fait que l'énergie transmise par le transmetteur avant est plus importante que celle transmise par le transmetteur arrière.

Selon une autre caractéristique de l'invention, cha-

que transmetteur possède une longueur libre (IT1, IT2) entre chaque liaison fixe et chaque moyen de liaison partielle ; le rapport de la longueur libre (IT1) du transmetteur avant sur la longueur libre (IT2) du transmetteur arrière étant compris entre 1,5 et 2,5 et le rapport (IT1 + IT2) sur LC étant, quant à lui compris entre 0,15 et 0,25.

Du fait que le ski est doté de transmetteurs, dans les rapports de longueur choisis, de part et d'autre de la zone de montage, permet d'obtenir un contrôle de la déformation en dynamique de la partie avant et de la partie arrière du ski, et ainsi un parfait équilibrage et une stabilité de l'ensemble.

Pour être efficace, chaque transmetteur doit recouvrir une zone "active" du ski, c'est-à-dire celle entre la ligne de contact (avant ou arrière) et la zone de montage qui correspond à la partie libre en contact avec la neige.

Le rôle de chaque transmetteur est de s'opposer aux sollicitations qui ont pour effet de décoller chaque partie "active" de la surface de la neige par effet d'amortissement ou par effet de rappel élastique selon les cas.

Pour être efficace, la longueur de recouvrement des transmetteurs doit être suffisante mais adaptée à chaque utilisation. Pour cela, le rapport (IT1 + IT2)/LC doit être compris dans les limites définies précédemment.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'extrémité de chaque transmetteur est reliée par une liaison complète et se situe du côté en direction de la partie avant ou arrière, l'autre extrémité étant située du côté en direction de la zone de montage. De ce fait, les sollicitations d'amplitude importante aux extrémités sont captées par l'extrémité fixe du raidisseur, transmises par la partie libre puis "traitées" à l'extrémité du transmetteur munie du moyen de liaison partielle du type élastique et/ou viscoélastique dans une région proche de celle où est réparti le poids du skieur, donc plus stable.

Selon une autre caractéristique particulière, la distance (d1) séparant l'extrémité avant du transmetteur avant de la ligne de contact avant est comprise entre 0,18 LC et 0,25 LC.

De même, la distance (d2) séparant l'extrémité arrière du transmetteur arrière de la ligne de contact arrière est comprise entre 0,16 LC et 0,21 LC.

Ces deux caractéristiques définissent la zone de fixation du transmetteur dans chaque partie libre du ski par rapport à chaque ligne de contact. Un rapprochement trop important des transmetteurs vers la ligne de contact peut être néfaste car on obtient alors une conduite du ski trop contrôlée. Celui-ci devient peu maniable et la prise de virage impose un effort plus important de la part du skieur. A l'inverse, un éloignement trop important du point fixe du transmetteur par rapport à la ligne de contact produit l'effet néfaste inverse. Le ski est peu "conduit", c'est-à-dire qu'il perd en stabilité à grande vitesse et le skieur a du mal à garder le ski sur la trajectoire visée. D'autre part, lorsqu'un effet d'amortissement est recherché, celui-ci est d'autant plus faible

que le point fixe est éloigné de la ligne de contact.

Plus particulièrement, pour un ski de type slalom "spécial", on recherchera les distances (d1) et (d2) proches de leur limite supérieure.

Pour un ski de slalom "géant", on recherchera les distances (d1, d2) proches de leur limite inférieure.

Le moyen de liaison partielle peut-être constitué par différents moyens selon l'effet désiré.

Le choix de ces moyens n'est pas limitatif mais avantageusement, on peut prévoir les cas sélectionnés suivants :

Le moyen de liaison partielle est constitué d'une couche d'interface en matériau élastique ou viscoélastique reliant, au moins, la face inférieure de l'extrémité de chaque transmetteur au-dessus de la poutre afin de travailler au cisaillement par le déplacement longitudinal de ladite extrémité par rapport à la poutre. Le choix d'une telle solution a pour avantage de limiter l'encombrement du dispositif, notamment la hauteur de celui-ci par rapport à la poutre du ski. Elle est, d'autre part, particulièrement simple dans sa mise en oeuvre, économique, et fiable en fonctionnement. Les propriétés viscoélastiques du matériau réalisant l'interface permettent de dissiper l'énergie transmise par le dispositif.

Le moyen de liaison partielle peut-être constitué également par un ensemble ressort/butée travaillant à la compression. Ce système, à l'inverse du précédent, ne dissipe pas l'énergie transmise mais apporte une réponse élastique qui tend à s'opposer à la déformation de la partie avant ou arrière du ski.

Selon une autre solution, le ressort peut être remplacé par un tampon élastique ou viscoélastique.

Enfin, l'ensemble à ressort ou a tampon élastique ou viscoélastique peut être aussi prévu pour travailler à la traction.

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'exemple non limitatifs.

- la figure 1 est une vue longitudinale d'un ski selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus du ski de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue du ski des figures 1 et 2 en position fléchie ;
- la figure 3a montre un détail de l'extrémité avant du transmetteur avant, à plus grande échelle ;
- la figure 3b montre un détail de l'extrémité arrière du transmetteur arrière, à plus grande échelle ;
- la figure 4 est un exemple de courbe $F=f(\Delta)$ pour un matériau du type viscoélastique ;
- la figure 5 illustre une variante de la figure 1 ;
- la figure 6 montre un détail de la figure 5 ;
- la figure 7 montre un détail de la figure 5 selon une variante ;
- la figure 8 montre un détail de la figure 5 selon une autre variante.

Le ski selon l'invention comprend une poutre allongée (1) ayant sa propre distribution d'épaisseur, de largeur et donc sa propre raideur.

La poutre peut être divisée en plusieurs parties distinctes ; une partie centrale cambrée (2) de longueur LC, délimitée par une ligne de contact avant (20) et une ligne de contact arrière (21). Lorsque le ski est au repos, c'est-à-dire lorsqu'il n'est pas chargé par la masse du skieur, le ski repose selon les deux lignes de contact (20, 21). Lorsque le ski est chargé, le contact entre la surface inférieure du ski et la neige se fait entre les lignes de contact (20, 21) sur une surface de longueur LC, en raison de l'annulation du cambre du ski. La poutre comprend également une partie avant de spatule (3) au-delà de la ligne de contact avant (20). Cette partie est fortement relevée, comme connu en soi. En deça de la ligne de contact arrière (21) s'étend une partie arrière de talon (4) moins relevée.

La partie centrale (2) comprend une zone de montage des fixations (5) correspondant à la zone dite "normalisée". Dans le cas du ski alpin, la zone normalisée est définie par la norme ISO 8364. Dans le ski de fond, la norme est la DIN-ISO 9119. Enfin, dans le domaine du surf des neiges, la norme est en cours d'élaboration (ISO 10958).

Dans les figures 1 et 2, la poutre (1) du ski est surmontée dans sa partie centrale (2) et de part et d'autre de la zone de montage (5) par deux transmetteurs (6, 7). On appelle par transmetteur tout élément allongé, relativement flexible pour ne pas apporter un surplus de raideur localement, mais suffisamment résistant au flambage pour pouvoir remplir sa fonction de transmission des sollicitations d'une extrémité à l'autre. La fonction de résistance au flambage peut être partiellement remplie par des moyens additionnels de guidage dans la partie libre du transmetteur, du type glissière, étrier, etc...

Le transmetteur peut être constitué d'une lame, d'un profilé ou encore d'un jonc. Ainsi, on peut avoir intérêt à construire un profilé (à section évolutive) dont la partie centrale comprend une section en forme de U renversé pour augmenter sa résistance au flambage et dont les extrémités sont planes pour faciliter sa fixation au ski.

Le matériau constitutif du transmetteur peut être choisi parmi les matières plastiques, les matériaux composites et les métaux, par exemple.

Chaque transmetteur est disposé selon la direction de l'axe longitudinal du ski. L'extrémité (60, 70) de chaque transmetteur situé du côté en direction des lignes de contact (20, 21) est fixée rigidement à la poutre par une liaison fixe (8).

Par liaison fixe, on entend une liaison n'autorisant aucun degré de liberté de l'extrémité (60, 70) par rapport à la poutre. Il peut s'agir d'une liaison par vis, par collage ou encore par soudage. Lorsque les matériaux formant le dessus de la poutre et ceux formant les transmetteurs sont compatibles entre eux, on préférera lier le transmetteur à la poutre par le procédé de sou-

dage par vibration.

L'autre extrémité (61, 71) de chaque transmetteur est reliée à la poutre par une liaison partielle, libre en translation selon la direction longitudinale (l, l') du ski. Par liaison partielle, on entend une liaison qui autorise un degré de liberté. Dans le cas de la présente invention, le choix de la direction de ce degré de liberté est celui de la direction selon l'axe (l, l').

Chaque moyen de liaison partielle est constitué d'une couche d'interface (90, 91) en matériau élastique ou viscoélastique reliant, au moins, la face inférieure de l'extrémité (61, 71) de chaque transmetteur au-dessus de la poutre du ski.

La dureté d'un matériau élastique utilisé peut varier de 10 à 85 shore A. Pour un matériau viscoélastique, la dureté varie de 50 à 95 shore A pour un module d'élasticité entre 15 et 160 MPa et 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 Celsius et une fréquence de 15 Hertz.

Le matériau constituant l'interface est choisi parmi les caoutchoucs et les élastomères thermoplastiques.

La fixation de l'interface sur le transmetteur et le dessus de la poutre est réalisée soit par une résine thermodurcissable du type epoxyde, polyester, vinylester ou polyuréthane, soit par un film thermoplastique ou par tout autre moyen.

Chaque transmetteur (6, 7) comprend donc une partie libre (62, 72) entre leurs extrémités liées (60, 61, 70, 71). Dans le cadre de l'invention, la longueur (IT1) de la partie libre du transmetteur avant (6) est supérieure à la longueur (IT2) de la partie libre du transmetteur arrière ; le rapport (IT1/IT2) étant plus précisément compris entre 1,5 et 2,5.

De plus, le rapport (IT1/IT2)/LC est, quant à lui, compris entre 0,15 et 0,25.

Le rapport (IT1/IT2) est caractéristique de l'équilibre du comportement avant/arrière du ski en conduite. Le rapport (IT1 + IT2)/LC est caractéristique de l'efficacité avant/arrière du dispositif.

De façon avantageuse, l'extrémité fixe (60, 70) de chaque transmetteur doit être située à proximité de sa ligne de contact (20, 21) respective ; à une certaine distance (d1, d2) de celle-ci toutefois.

Plus précisément, la distance d1 séparant l'extrémité avant (60) du transmetteur avant (6) de la ligne de contact avant (20) doit être comprise entre 0,18 LC et 0,25 LC. La distance d2 séparant l'extrémité arrière (70) de la ligne de contact arrière (21) doit être comprise entre 0,16 LC et 0,21 LC. Le non-respect de ces plages entraîne un comportement insatisfaisant du ski qui se traduit par une tendance à sous-virer (dans le sens où il faut imprimer un effort plus important pour raccourcir le rayon de courbure en virage), lorsque d1 et d2 sont inférieurs aux plages caractérisées, et une tendance à perdre en stabilité et en précision des extrémités (spatule/talon), lorsque d1 et d2 sont supérieures aux plages caractérisées ; tout autre paramètre du ski étant

identique par ailleurs.

Comme illustré à la figure 2 ; d1 est plus précisément la distance entre la ligne de contact avant (20) et la ligne séparant l'extrémité fixe (8) de la portée libre (62). De même pour d2 ; il s'agit de la distance entre la

lignes de contact arrière (21) et la ligne séparant l'extrémité fixe (8) de la partie libre (72).
Les figures 3, 3a et 3b représentent schématiquement, le fonctionnement de l'invention. La figure 3 montre le ski en cours de flexion, lorsqu'une force F est appliquée au centre de la poutre. En comportement dynamique, il est bien entendu qu'une sollicitation symétrique semblable n'est pas la seule rencontrée. Plus généralement, les parties avant et arrière du ski sont sollicitées de façon différente à des instants différents. Le test de la figure 3 est réalisé suivant le mode opératoire pour la détermination de la raideur globale en flexion d'un ski selon la norme ISO 5902. Le point d'application de la force (F) est au milieu de LC. Au cours de la flexion, on peut constater qu'il y a déplacement relatif vers l'arrière de l'extrémité arrière (61) du transmetteur avant (6) et simultanément, déplacement vers l'avant de l'extrémité avant (71) du transmetteur arrière (7). Selon la représentation schématique (fig. 3, 3a, 3b), les extrémités mobiles (61, 71) se sont déplacées, respectivement, de $\Delta 1$ et $\Delta 2$, et ces déplacements ont été freinés en raison du cisaillement provoqué des couches d'interface (90, 91).

Dans le cadre du test de flexion illustré, $\Delta 1$ est toujours supérieur à $\Delta 2$ et le rapport $\Delta 1/\Delta 2$ doit être compris avantageusement entre 1,5 et 2,5.

Selon la nature de l'élément élastique ou viscoélastique utilisée, on peut définir une raideur variable K1 et K2 pour chacun, égale respectivement, au rapport $F1/\Delta 1$ et $F2/\Delta 2$ pour une vitesse de déplacement de 20 mm/mn et à une température de 20° Celsius. D'une manière générale, pour un matériau de type viscoélastique, l'allure de la courbe $F=f(\Delta)$ est donnée à la figure 4. K représente en tout point la valeur tangente à la courbe.

Dans le cadre du test de la figure 3 respectant le mode opératoire de la norme ISO 5902, le rapport K1/K2 doit être compris entre 1,2 et 5. Ce rapport est caractéristique de l'efficacité du traitement de l'énergie transmise par le transmetteur. Autrement dit, comparativement, on prévoit de dissiper ou restituer davantage à l'avant qu'à l'arrière du ski en raison du fait que l'énergie transmise par le transmetteur avant est plus importante que celle transmise par le transmetteur arrière.

L'invention ne se limite pas au mode illustré des figures 1 à 3 et qui concerne un exemple utilisant un élément élastique ou viscoélastique sous forme d'une couche d'interface travaillant au cisaillement.

On peut également prévoir que le moyen de liaison partielle soit constitué d'un ensemble comme illustré aux figures 5 à 8.

A la figure 6, l'extrémité (61) du transmetteur (6) est recouvert d'un élément de protection (900) constituant un capot pour permettre d'augmenter la surface de la

couche d'interface travaillant au cisaillement. Ainsi, la surface supérieure de l'extrémité (61) du transmetteur est reliée à la surface interne du capot (900) par une seconde couche d'interface (90). L'ouverture avant (902) de l'élément (901) permet le passage et participe au guidage du transmetteur. Les bords du capot (901) sont liés fixement au-dessus de la poutre (1) par tout moyen, tel que vissage, soudage, collage, etc. Un système identique équipe le transmetteur arrière (7).

Les figures 7 et 8 illustrent plus particulièrement des ensembles compressibles faisant office de moyens de liaison partielle.

A la figure 7, par exemple, l'extrémité (61) du transmetteur (6) agit sur un tampon élastique (901) ou viscoélastique qui est comprimé contre la paroi transversale d'un élément de protection (900) faisant office de butée.

Dans l'exemple de la figure 8, l'élément élastique est constitué par un ressort (903) qui remplace le tampon élastique (901) de l'exemple de la figure 6.

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 dans la limite des revendications. Ceci vaut, en particulier, pour les équivalents susceptibles de pouvoir remplacer les moyens de liaison du transmetteur. En effet, on pourrait aussi prévoir un moyen de liaison partielle constitué par un ensemble comprenant un ressort ou un tampon élastique relié à la poutre et à l'extrémité du transmetteur de telle façon qu'il puisse être sollicité à la traction, sans pour autant sortir du cadre de l'invention. De même, le moyen de liaison partielle pourrait être un amortisseur hydraulique constitué d'une chambre étanche reliée à la poutre et contenant un fluide visqueux.

Enfin, on pourrait prévoir également la disposition de moyens de liaison partielle disposés en série (visqueux/élastique) par exemple.

Revendications

1. Ski constitué d'une poutre allongée (1) ayant une partie centrale cambrée (2) de longueur (LC) entre une ligne de contact avant (20) et une ligne de contact arrière (21) ; une partie avant relevée (3) en spatule et une partie arrière moins relevée (4) en talon ; ladite partie centrale (2) comprenant une zone de montage des fixations (5) correspondant à la zone normalisée, ledit ski comprenant deux transmetteurs (6, 7) disposés dans ladite partie centrale (2) et chacun de part et d'autre de ladite zone de montage des fixations (5) ; l'une des extrémités (60, 70) de chaque transmetteur étant reliée à la poutre par une liaison fixe (8) ; l'autre extrémité (61, 71) de chaque transmetteur étant reliée à la poutre par un moyen de liaison partielle, libre en translation selon une direction longitudinale composé d'un élément élastique et/ou visqueux (90, 91) qui s'oppose au déplacement longitudinal dudit

transmetteur ;

caractérisé en ce que sous contrainte de flexion appliquée au milieu de LC, le déplacement ($\Delta 1$) de l'extrémité partiellement liée (61) du transmetteur avant (6) par rapport à la poutre (1) est supérieur au déplacement ($\Delta 2$) de l'extrémité partiellement liée (71) du transmetteur arrière (7) ; de sorte que le rapport ($\Delta 1/\Delta 2$) soit compris entre 1,2 et 2,5 ; et la raideur ($K1$) de l'élément élastique et/ou visqueux (90) du transmetteur avant (6) est supérieure à la raideur ($K2$) de l'élément élastique et/ou visqueux (91) du transmetteur arrière (7) ; de sorte que le rapport ($K1/K2$) soit compris entre 1,2 et 5.

2. Ski selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité (60, 70) de chaque transmetteur, qui est relié par une liaison fixe, se situe du côté en direction de la partie avant (20) respectivement arrière (21) ; l'autre extrémité (61, 71) étant située du côté en direction de la zone de montage (5).
3. Ski selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le rapport de la longueur libre (IT1) du transmetteur avant (6) sur la longueur libre (IT2) du transmetteur arrière (7) est compris entre 1,5 et 2,5 et le rapport (IT1 + IT2) sur LC est quant à lui, compris entre 0,15 et 0,25.
4. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la distance (d1) séparant l'extrémité avant (6) de la ligne de contact avant (20) est comprise entre 0,18 LC et 0,25 LC.
5. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, la distance (d2) séparant l'extrémité arrière (70) du transmetteur arrière (7) de la ligne de contact arrière (21) est comprise entre 0,16 LC et 0,21 LC.
6. Ski selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de liaison partielle (90, 91) est constitué d'une couche d'interface en matériau élastique ou viscoélastique reliant, au moins, la face inférieure de l'extrémité (61, 71) de chaque transmetteur (6, 7) au-dessus de la poutre (1) afin de travailler au cisaillement par le déplacement longitudinal de ladite extrémité (60, 70) par rapport à la poutre.
7. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de liaison partielle (90, 91) est constitué par un ensemble ressort/butée (903, 900) relié à la poutre et travaillant à la compression.
8. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de liaison partielle (90, 91) est constitué par un ensemble

tampon élastique/butée (901, 900) relié à la poutre et travaillant à la compression.

9. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de liaison partielle (90, 91) est constitué par un ensemble à ressort ou à tampon élastique travaillant à la traction et relié à la poutre.
10. Ski selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de liaison partielle (90, 91) est un amortisseur hydraulique constitué d'une chambre étanche reliée à la poutre et contenant un fluide visqueux.

Claims

1. Ski constituted by an elongated beam (1) having a arched central portion (2) With a length (LC) between a front contact line (20) and a rear contact line (21), a front portion (3) raised into a spatula and a less raised rear portion (4) into a heel, said central portion (2) comprising a binding mounting zone (5) corresponding to the standardized zone, said ski comprising two transmitters (6, 7) arranged in said central portion (2) and each on both sides of said binding mounting zone (5), one of the ends (60, 70) of each transmitter being connected to the beam by a fixed linkage (8), the other end (61, 71) of each transmitter being connected to the beam by a partial linking means, free in translation along a longitudinal direction, composed of an elastic and/or viscous element (90, 91) that opposes the longitudinal displacement of said transmitter
characterized in that under the bending stress applied in the center of LC, the displacement ($\Delta 1$) of the partially linked end (61) of the front transmitter (6) with respect to the beam (1) is greater than the displacement ($\Delta 2$) of the partially linked end (71) of the rear transmitter (7), such that the ratio ($\Delta 1/\Delta 2$) is comprised between 1.2 and 2.5; and the stiffness ($K1$) of the elastic and/or viscous element (90) of the front transmitter (6) is greater than the stiffness ($K2$) of the elastic and/or viscous element (91) of the rear transmitter (7), such that the ratio ($K1/K2$) is comprised between 1.2 and 2.5.
2. Ski according to claim 1, characterized in that the end (60, 70) of each transmitter, which is connected by a fixed linkage, is located on the side directed towards the front portion (20) or rear portion (21), respectively, the other end (61, 71) being located on the side directed towards the mounting zone (5).
3. Ski according to claim 1 or 2, characterized in that the ratio of the free length (IT1) of the front transmitter (6) to the free length (IT2) of the rear transmitter (7) is comprised between 1.5 and 2.5, and the ratio (IT1 + IT2) to LC is comprised between 0.15 and

0.25.

4. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the distance (d1) separating the front end (6) from the front contact line (20) is comprised between 0.18 LC and 0.25 LC. 5
5. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the distance (d2) separating the rear end (70) of the rear transmitter (7) from the rear contact line (21) is comprised between 0.16 LC and 0.21 LC. 10
6. Ski according to any of the preceding claims, characterized in that the partial linking means (90, 91) is constituted by an interface layer made of elastic or viscoelastic material connecting at least the lower surface of the end (61, 71) of each transmitter (6, 7) above the beam (1), in order to work in shearing via the longitudinal displacement of said end (60, 70) with respect to the beam. 15 20
7. Ski according to any of claims 1-5, characterized in that the partial linking means (90, 91) is constituted by a spring/abutment (903, 900) assembly connected to the beam and working in compression. 25
8. Ski according to any of claims 1-5, characterized in that the partial linking means (90, 91) is constituted by an elastic buffer/abutment (901, 900) assembly connected to the beam and working in compression. 30
9. Ski according to any of claims 1-5, characterized in that the partial linking means (90, 91) is constituted by a spring or an elastic buffer assembly working in traction and connected to the beam. 35
10. Ski according to any of claims 1-5, characterized in that the partial linking means (90, 91) is a hydraulic shock absorber constituted by a sealed chamber connected to the beam and containing a viscous fluid. 40

Patentansprüche

1. Ski, der aus einem langgestreckten Träger (1) gebildet ist, der einen zentralen gewölbten Teil (2) mit einer Länge LC zwischen einer vorderen Kontaktlinie (20) und einer hinteren Kontaktlinie (21), einen vorderen Teil (3), der als Skispitze hochgezogen ist, und einen hinteren Teil (4), der als Skiende weniger hochgezogen ist, aufweist, wobei der zentrale Teil (2) einen Montagebereich für die Bindungen (5) aufweist, der dem genormten Bereich entspricht, wobei der Ski zwei Übertrager (6, 7) aufweist, die in dem zentralen Teil (2) und jeweils beidseitig des Montagebereiches für die Bindungen (5) angeordnet sind, wobei eines der Enden (60, 70) 50 55

jedes Übertragers mit dem Träger durch eine feste Verbindung (8) verbunden ist und wobei das andere Ende (61, 71) jedes Übertragers mit dem Träger durch eine Einrichtung zur teilweisen Verbindung frei für eine Translationsbewegung gemäß einer longitudinalen Richtung verbunden ist, die aus einem elastischen und/oder viskosen Element (90, 91) zusammengesetzt ist, das sich der longitudinalen Verschiebung des Übertragers widersetzt, dadurch gekennzeichnet, daß unter einer in der Mitte von LC aufgebrachten Biegebungsbeanspruchung die Verschiebung ($\Delta 1$) des teilweise verbundenen Endes (61) des vorderen Übertragers (6) bezüglich des Trägers (1) größer als die Verschiebung ($\Delta 2$) des teilweise verbundenen Endes (71) des hinteren Übertragers (7) ist, so daß das Verhältnis ($\Delta 1/\Delta 2$) zwischen 1,2 und 2,5 beträgt und die Steifigkeit (K1) des elastischen und/oder viskosen Elementes (90) des vorderen Übertragers (6) größer als die Steifigkeit (K2) des elastischen und/oder viskosen Elementes (91) des hinteren Übertragers (7) ist, so daß das Verhältnis ($K1/K2$) zwischen 1,2 und 5 beträgt.

2. Ski gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (60, 70) jedes Übertragers, das durch eine feste Verbindung verbunden ist, sich auf der Seite in Richtung des vorderen Teiles (20) bzw. hinteren Teiles (21) befindet und wobei sich das andere Ende (61, 71) auf der Seite in Richtung des Montagebereiches (5) befindet.
3. Ski gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der freien Länge (IT1) des vorderen Übertragers (6) über die freie Länge (IT2) des hinteren Übertragers (7) zwischen 1,5 und 2,5 beträgt und daß das Verhältnis ($IT1 + IT2$) über LC, was es betrifft, zwischen 0,15 und 0,25 beträgt.
4. Ski gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (d1), der das vordere Ende (6) von der vorderen Kontaktlinie (20) trennt, zwischen 0,18 LC und 0,25 LC beträgt.
5. Ski gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (d2), der das hintere Ende (70) des hinteren Übertragers (7) von der hinteren Kontaktlinie (21) trennt, zwischen 0,16 LC und 0,21 LC beträgt.
6. Ski gemäß irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur teilweisen Verbindung (90, 91) aus einer Übergangsflächenschicht aus einem elastischen oder viskoelastischen Material gebildet ist, die zumindest die untere Seite des Endes (61, 71) jedes Übertragers (6, 7) über dem Träger (1) ver-

bindet, um in Scherung durch die longitudinale Verschiebung dieses Endes (60, 70) bezüglich des Trägers zu arbeiten.

7. Ski gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, 5
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur
teilweisen Verbindung (90, 91) durch eine Gesamt-
heit Feder/Anschlag (903, 900) gebildet ist, die mit
dem Träger verbunden ist und auf Druck arbeitet. 10
8. Ski gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, 10
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur
teilweisen Verbindung (90, 91) durch eine Gesamt-
heit elastischer Dämpfer/Anschlag (901, 900) gebil- 15
det ist, die mit dem Träger verbunden ist und auf
Druck arbeitet.
9. Ski gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, 20
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur
teilweisen Verbindung (90, 91) durch eine Gesamt-
heit aus einer Feder oder einem elastischen Dämp-
fer gebildet ist, die auf Zug arbeitet und mit dem
Träger verbunden ist.
10. Ski gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur
teilweisen Verbindung (90, 91) ein hydraulischer
Dämpfer ist, der durch eine dichte Kammer gebildet
ist, die mit dem Träger verbunden ist, und ein visko-
ses Fluid enthält. 30

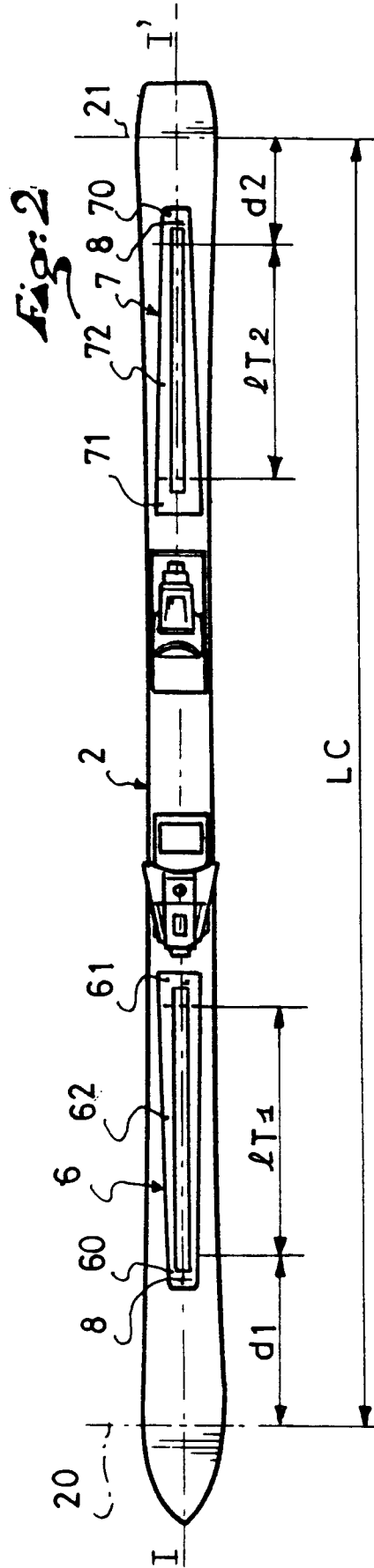
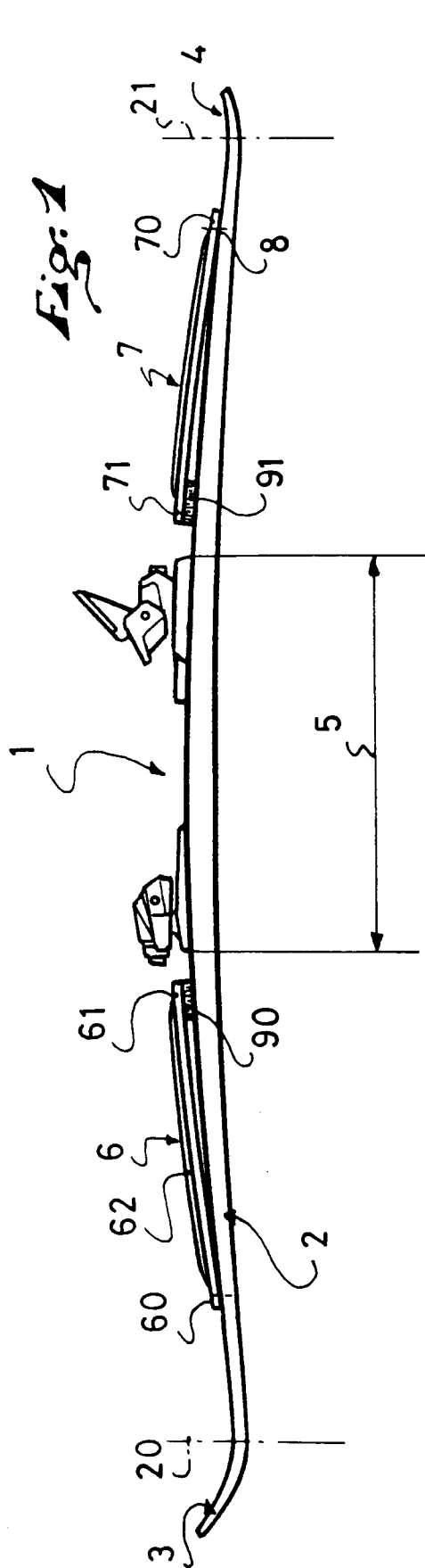
35

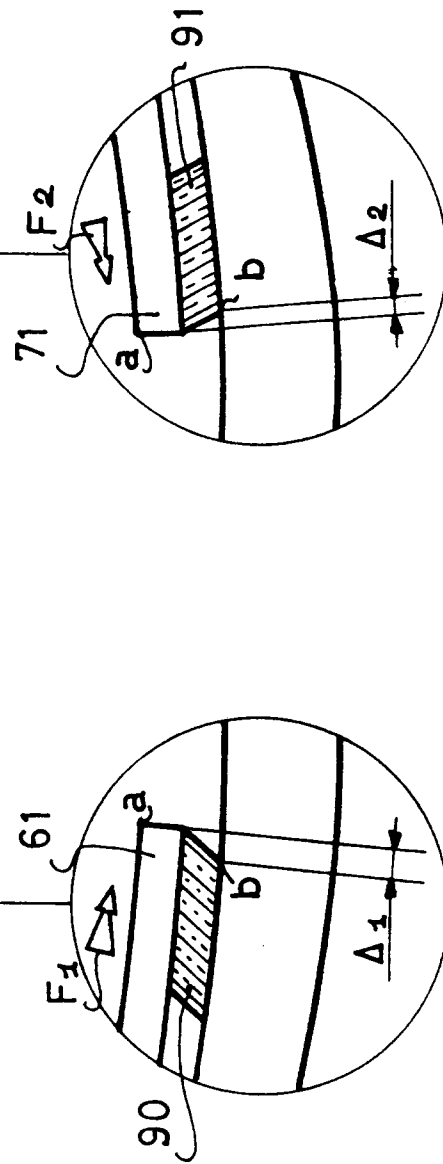
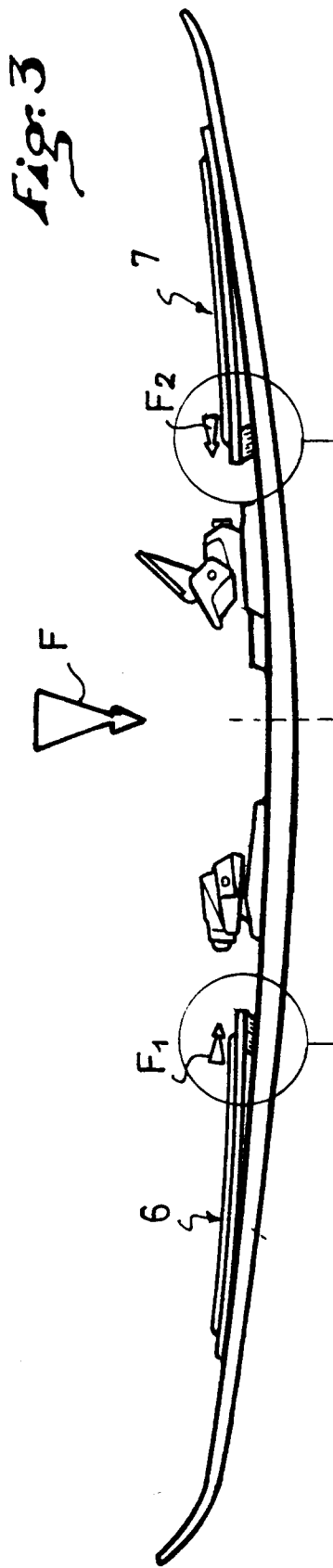
40

45

50

55





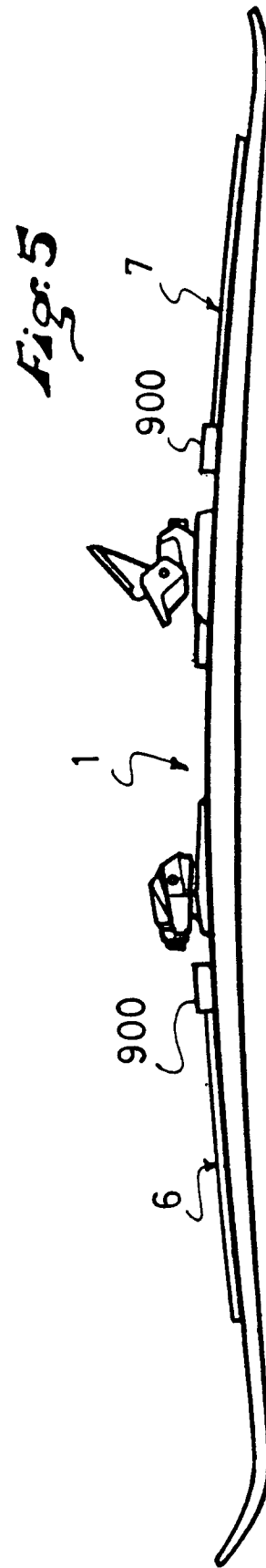
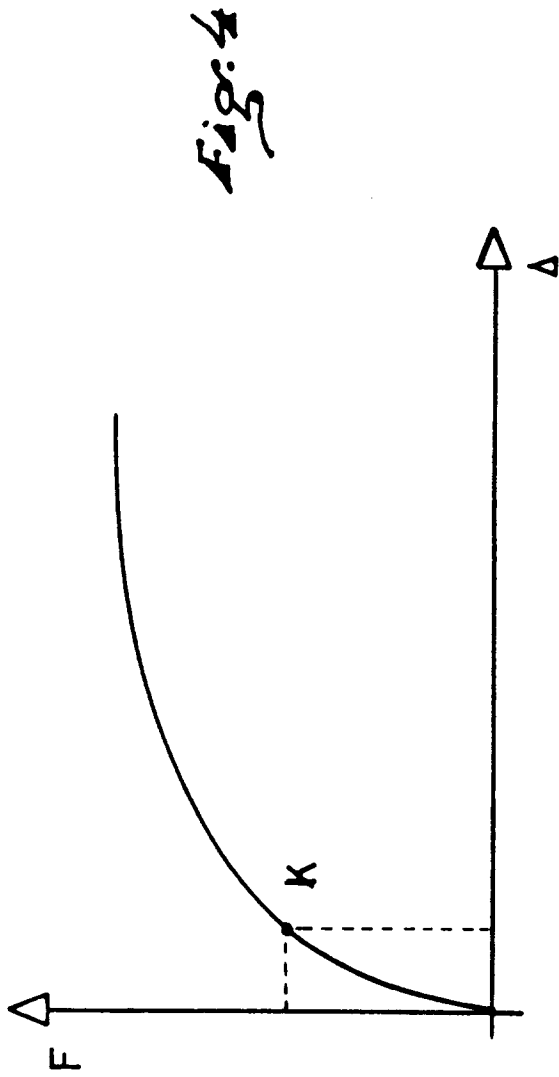


Fig. 6

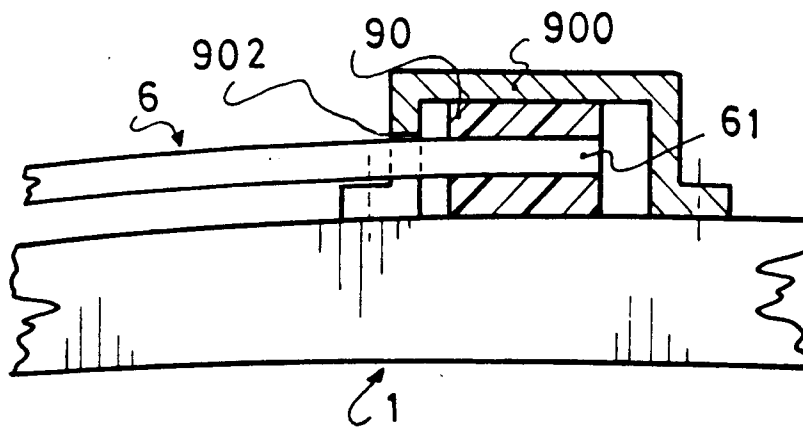


Fig. 7

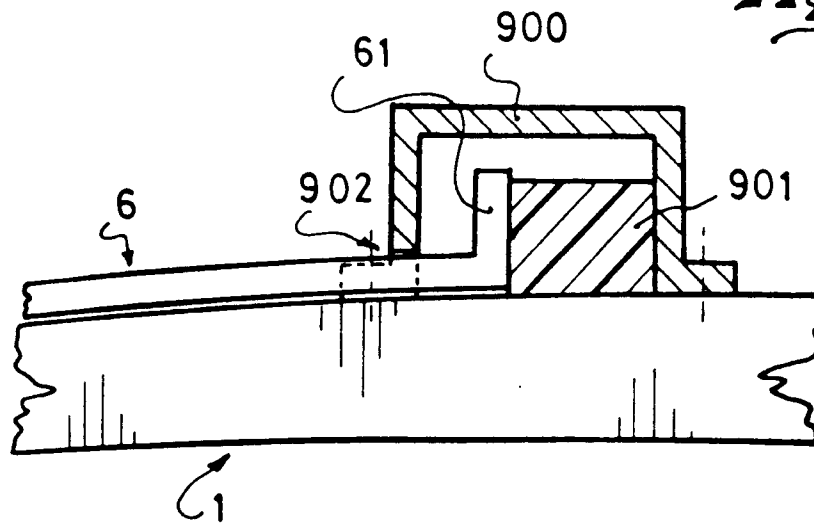


Fig. 8

