



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
26.02.92 Bulletin 92/09

⑤① Int. Cl.⁵ : **A63C 11/26**

②① Numéro de dépôt : **88810535.0**

②② Date de dépôt : **05.08.88**

⑤④ **Appareil de réglage d'une fixation de sécurité pour ski.**

③⑩ Priorité : **11.08.87 CH 3090/87**

④③ Date de publication de la demande :
01.03.89 Bulletin 89/09

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
26.02.92 Bulletin 92/09

⑧④ Etats contractants désignés :
AT CH DE FR GB LI

⑤⑥ Documents cités :
AT-A- 378 688
DE-A- 2 660 055
FR-A- 2 481 132
US-A- 3 572 105

⑤⑥ Documents cités :
EXPERIMENTAL MECHANICS, vol. 15, no. 7,
juillet 1975, pages 271-274, Society for Experi-
mental Stress Analysis, Westport, US; G.A.
SPOLEK et al.: "Ambulatory-force measure-
ment using an instrumented-shoe system"

⑦③ Titulaire : **Epitoux, Jacques**
Route de Genève 82
CH-1004 Lausanne (CH)

⑦② Inventeur : **Epitoux, Jacques**
Route de Genève 82
CH-1004 Lausanne (CH)

⑦④ Mandataire : **Rochat, Daniel Jean et al**
Bovard SA Ingénieurs-Conseils ACP
Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25 (CH)

EP 0 305 324 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 a pour objet un appareil de réglage d'une fixation de sécurité de ski, comportant un support pour le ski, un pied artificiel destiné à être introduit et fixé dans une chaussure montée dans la fixation et comportant un montant, un dispositif d'application d'efforts agissant sur le montant du pied, des moyens capables de faire agir des efforts sur un organe d'accouplement de manière sélective selon des mode de sollicitation différents, et des moyens de mesure des efforts.

On connaît déjà, notamment par le fascicule CH-637 212, un appareil de réglage d'une fixation de sécurité montée sur un ski, qui permet d'appliquer à un pied artificiel, fixé rigidement à la chaussure, divers types d'efforts et de mesurer le seuil de déclenchement de la fixation pour chacun de ces types d'efforts.

Auparavant, on connaissait déjà, notamment par US-3 192 767 et US-3 572 105 des appareils qui comportaient un pied artificiel destiné à être introduit dans la chaussure et sur lequel agissaient des moyens tels qu'une clef dynamométrique ou un jeu de telles clefs pour exercer des efforts sur ce pied et mesurer leur valeur au moment du déclenchement.

Par AT-378 688, on connaît encore un appareil qui comporte également un pied artificiel destiné à être fixé rigidement à la chaussure. Ce pied est accouplé rigidement à un dispositif d'application d'efforts qui comporte un organe de transmission déformable élastiquement et muni d'une ou plusieurs jauges de contraintes. Ces dernières sont connectées à des circuits tels que des unités de mesure, permettant de contrôler les efforts appliqués au pied artificiel et par conséquent à la chaussure.

Toutefois, la précision et la facilité d'emploi de ces divers appareils sont très insuffisantes pour satisfaire aux exigences actuelles.

Les installations connues à ce jour qui permettent de contrôler les réglages des fixations de sécurité de ski d'une façon précise, assistées par un système électronique de mesure, sont très encombrantes et d'un coût élevé. Elles demandent une attention particulière pour positionner la fixation, voire le ski et la chaussure.

Le but de l'invention est donc de fournir un appareil du genre mentionné au début qui soit peu encombrant et d'un emploi pratique, tout en permettant d'effectuer des contrôles donnant des résultats précis, fiables et complets. Elle repose sur la conception d'un appareil dont le dispositif d'application des efforts est de type manuel polyvalent et dont le dispositif de mesure peut être commuté aisément pour fournir les résultats de mesures successives dans différents modes d'application d'efforts.

Dans ce but, l'appareil de réglage de la présente invention du genre mentionné au début est caractérisé en ce qu'un élément allongé de transmission des

efforts, capable de subir des déformations élastiques en fonction des efforts transmis, ayant une extrémité conformée selon ledit organe d'accouplement et une autre extrémité solidaire dudit montant, comporte des moyens de mesure desdites déformations commutables en fonction d'un mode de sollicitation choisi librement parmi plusieurs modes différents.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme de réalisation de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé dont

la fig. 1 est une vue schématique, partiellement coupée, de l'ensemble de l'appareil agencé en vue de la mise en oeuvre d'un premier mode d'application d'efforts,

la fig. 2 est une vue en plan de dessus du barreau de transmission d'efforts montrant l'emplacement des jauges de contrainte,

la fig. 3 est une vue en élévation développée montrant la disposition des jauges de contrainte, la fig. 4 est un schéma des résistances de mesure montrant les déformations subies dans deux modes d'application d'efforts,

la fig. 5 est une vue à petite échelle montrant le montage de l'appareil pour une mesure d'un couple de torsion,

la fig. 6, une vue analogue à la fig. 5 montrant le montage de l'appareil lors d'une mesure d'une flexion avant,

la fig. 7, une vue en perspective montrant l'accrochage de l'organe de liaison libre et

la fig. 8, une vue de la zone d'affichage que comporte le boîtier de mesure.

La fig. 1 montre les éléments qui concourent pour faciliter la mise en oeuvre de l'appareil et assurer la précision des mesures. Le ski 1 est fixé au support (23) dans une position horizontale par des moyens qui seront décrits plus loin. Dans la fixation 2 est engagée une chaussure 3 dans laquelle s'introduit un pied artificiel 4, qui comporte lui-même un montant rigide 4a et une embase télescopique 4b, articulée à l'extrémité inférieure du montant 4a, l'articulation et l'extrémité avant de l'embase 4b étant pourvue de galets 5, de sorte que le pied artificiel s'ajuste avec précision à l'espace intérieur de la chaussure 3. A son extrémité supérieure le montant 4 comporte un segment de raccord 6, avec une tige d'accrochage 7 qui s'étend en saillie vers l'arrière. Une sangle 8, comportant à sa partie inférieure une boucle 8a et à sa partie supérieure une bande métallique 8b munie de trous 9, s'ajuste sous le talon de la chaussure 3 et peut être tendue pour engager un des trous 9 sur la goupille 7. Le pied 4 est ainsi absolument solidaire de la chaussure 3.

Sur le raccord 6 est fixé un bloc de mesure qui comporte un barreau de transmission d'efforts 10. Cet élément essentiel de la construction décrite est un segment de barreau métallique, de préférence en acier, de forme cylindrique, parfaitement homogène,

usiné de façon à subir des déformations élastiques régulières en cas d'application d'efforts. Ce barreau cylindrique est fixé, par exemple par soudure, au travers de l'élément 6 et s'étend verticalement vers le haut. A son extrémité supérieure, il comporte un élément de raccord de section carrée ou rectangulaire 10a. Dans un trou transversal de ce raccord est monté un dispositif de verrouillage 11, par exemple du type comportant un bouton actionnant une tige insérée dans le raccord 10a, pourvue d'un ergot et retenue par un ressort.

Comme on le voit également à la fig. 1, une barre d'application d'efforts 12, d'allure rectiligne, comporte, au milieu de sa longueur, un premier élément d'accouplement 13 ayant la forme d'un segment de tube carré ou rectangulaire ajusté aux dimensions de l'élément de raccord 10a. Ce segment de tube s'étend perpendiculairement à la barre 12. Un segment analogue 32 s'étend également à une extrémité de la barre 12, dans son prolongement en formant un second élément d'accouplement de cette barre à l'élément de transmission 10. Chacun des segments de tube 13 et 32 comporte, d'un côté, un trou 14 et, de l'autre côté, une fente en forme d'entrée de clef 14a, ces moyens étant capables de coopérer avec le dispositif de verrouillage 11 pour permettre de relier facilement l'élément d'accouplement 13 ou 32 au segment de raccord 10a. Ce verrouillage empêche la chaussure de s'échapper après le déclenchement de la fixation.

On voit encore, à la fig. 1, une jauge de contrainte 15 qui est collée contre la face cylindrique du barreau de transmission 10. Une jauge correspondante 22 est collée dans une position diamétralement opposée à la jauge 15 et ces deux jauges 15 et 22 sont raccordées par des conducteurs 16 et 17 à un dispositif de mesure 18 qui est logé dans un boîtier dont la face supérieure comporte, d'une part, une zone d'affichage 19 et, d'autre part, un clavier 20. Le dispositif est encore pourvu d'une imprimante et de moyens pour produire une bande de papier 21 avec des indications confirmant les résultats des mesures.

Les fig. 2, 3 et 4 illustrent la disposition et les connexions possibles de la jauge de contrainte 15 et de la jauge antagoniste 22. Ces jauges sont collées dans des positions symétriques contre la face cylindrique du barreau de transmission 10 et, comme on le voit à la fig. 3, elles comportent ensemble quatre résistances A, B, C, D qui, dans chaque jauge, sont inclinées à 45° dans des directions opposées. Ces résistances sont reliées par les connexions 16 et 17 au circuit de mesure placé dans le boîtier 18, de façon à pouvoir être connectées de différentes manières, la commutation étant effectuée par des contacts à commande manuelle, comme on le verra plus loin. La fig. 4 montre comment les résistances A, B, C, D sont disposées dans le circuit de mesure et quelles déformations elles subissent lorsque le barreau 10 est sou-

mis, d'une part, à un effort de torsion autour de son axe et, d'autre part, à un effort de flexion dans une direction perpendiculaire au plan diamétral passant par les centres des jauges 15 et 22. Dans le cas d'un effort de torsion, selon la flèche T de la fig. 2, les résistances A et C subissent un allongement et les résistances B et D une contraction. Les résistances A et D seront donc connectées en série de même que les résistances B et C et les variations de tension de ces deux chaînes seront comparées. En revanche, dans le cas d'un effort de flexion selon la flèche F à la fig. 2, les résistances C et D subiront un allongement tandis que les résistances A et B subiront une contraction. La commutation des connexions sera donc faite en conséquence afin de pouvoir additionner les variations de tension allant dans le même sens et les comparer aux variations de tension allant dans l'autre sens.

Ainsi, le même barreau de transmission d'efforts, rigidement solidaire du pied, est utilisé pour deux modes d'application d'efforts différents.

Les fig. 5, 6 et 7 montrent comment ces deux modes d'application d'efforts sont mis en oeuvre. Dans le cas de la fig. 5, le ski 1 est fixé à un support dans une position horizontale, de sorte que le barreau de transmission d'efforts 10 s'élève verticalement au-dessus de lui. La barre 12 est reliée au segment d'accouplement 10a, comme on le voit à la fig. 1, c'est-à-dire par l'intermédiaire de son élément d'accouplement 13 situé au milieu de sa longueur, de sorte que l'on peut, à la main ou à l'aide d'un vérin, exercer sur la barre 12 un effort de torsion suffisant pour assurer le déclenchement de la fixation 2. Le ski est fixé au support rigide 23 par un mécanisme de fixation qui comporte un organe de liaison arrière 24 et un organe de liaison avant 25. L'organe de liaison avant 25 est représenté en détail à la fig. 7. On voit qu'il comporte une plaque destinée à se placer sous la semelle du ski et équipée d'une sangle élastique 26 qui s'accroche à un téton 27. La plaque 25 est pourvue d'un rebord avant et d'un organe d'accrochage arrière 28. L'organe de liaison 24 présente une constitution assez semblable à celle de l'organe 25 mais, au lieu de présenter, à son bord arrière, un organe d'accrochage en forme de U renversé, la plaque de l'organe 24 est montée sur un palier qui pivote sur un tourillon fixe, solidaire du support 23 et orienté horizontalement perpendiculairement à la direction du ski à la fig. 5. D'autre part, comme on le voit à la fig. 7, l'organe de liaison 25 peut être accroché à une cornière 29, fixée au support 23, à la même hauteur que l'organe de liaison pivotant 24. Il peut aussi s'accrocher à un rebord 30 qui est ménagé à l'extrémité inférieure d'une lame 31 s'étendant vers le bas depuis le support 23. Ce mécanisme permet ainsi de placer le ski soit dans la position horizontale vue à la fig. 5, auquel cas l'organe de liaison 25 est engagé sur la cornière 29, soit dans une position inclinée, comme

on le voit à la fig. 6, où l'organe 25 est alors engagé sur le rebord 30 de l'élément 31. Entre ces deux positions, l'organe de liaison 24 a pivoté autour de son tourillon.

Dans la position de la fig. 6, le barreau de transmission d'efforts 10 est dirigé vers le haut dans une position légèrement inclinée et la barre 12 est liée au segment d'accouplement 10a par son élément d'accouplement 32, situé à une de ses extrémités. Dans cette position, comme on le voit à la fig. 6, il est possible d'exercer sur le barreau 10, l'effort de flexion qui simule la chute en avant et doit provoquer le déclenchement de la fixation pour une valeur de seuil telle que le skieur conserve son intégrité corporelle.

L'appareil décrit permet d'effectuer un réglage efficace et rationnel de chaque fixation de sécurité en fonction de normes objectives. Comme on le sait, des études ont permis de déterminer des normes correspondant aux efforts que les jambes d'un skieur peuvent subir, dans des cas de sollicitation maximale, comme par exemple, un effort de torsion ou un effort de flexion correspondant à une chute en avant ou également à une chute en arrière. Ces valeurs-limites ont été établies en fonction de données personnelles complexes, telles que le sexe, la hauteur, le poids, l'âge et, dans certains cas, les dimensions du tibia en diamètre ou éventuellement d'autres caractéristiques encore. Pour assurer une détermination rapide et simple, le circuit de mesure prévu dans le boîtier 18 comporte une mémoire et un processeur capable d'élaborer les valeurs des normes en fonction de données introduites dans le circuit. Ce processeur compare également les valeurs des normes aux résultats de mesures et assure la quittance du résultat. Pour cela, on a prévu sur le couvercle du boîtier une zone d'affichage 19 qui est non seulement équipée d'une série de positions d'affichage 33, représentant des chiffres et donnant les valeurs des couples, mais également diverses figurines 34 facilitant le déroulement du programme d'introduction des données et de mesure. Il n'est pas nécessaire ici de donner en détail la signification et la fonction de toutes les figurines. On reconnaît en 34a et 34b des figurines reliées à des contacts et donnant l'ordre d'introduire l'indication du sexe du skieur, en 34c une figurine enjoignant l'introduction de sa hauteur, en 34d des figurines enjoignant l'introduction de l'âge, etc. Le circuit comporte un programme qui commande le clignotement de ces diverses figurines comme signal d'appel pour l'introduction des données correspondantes, l'excitation des diverses figurines se produisant successivement dans l'ordre où le programme doit se dérouler et étant interrompu lorsque la donnée correspondante a été introduite. On comprend notamment que les flèches 35a et 35b sont en liaison avec des contacts de commande assurant la commutation des jauges de contrainte 15 et 22 en fonction du mode d'application d'efforts qui va être réalisé.

Ainsi, l'appareil décrit permet de tester une fixation de sécurité et de corriger son réglage dans des conditions à la fois simples et précises tout en étant d'un encombrement minimum. Grâce notamment au fait que le dispositif d'application d'efforts comporte le barreau 10, qui est rigidement fixé à l'extrémité supérieure du pied 4 et qui est équipé des jauges 15 et 22, divers modes d'application peuvent être mis en oeuvre successivement dans des conditions de bonne fiabilité, puisque les mêmes jauges assurent la mesure dans les différents cas.

On notera finalement que les conditions d'une chute arrière peuvent être réalisées très facilement, en inversant la position du ski par rapport à ce qui est représenté à la fig. 6. Le cas échéant, d'autres modes d'application d'efforts pourraient également être mis en oeuvre.

20 Revendications

1. Appareil de réglage d'une fixation de sécurité de ski, comportant un support (23) pour le ski (1), un pied artificiel (4) destiné à être introduit et fixé dans une chaussure montée dans la fixation et comportant un montant (4a), un dispositif d'application d'efforts (12) agissant sur le montant du pied, des moyens (13, 32) capables de faire agir des efforts sur un organe d'accouplement (10a) de manière sélective selon des modes de sollicitation différents, et des moyens de mesure des efforts (18, 15; 22, 10), caractérisé en ce qu'un élément allongé (10) de transmission des efforts, capable de subir des déformations élastiques en fonction des efforts transmis, ayant une extrémité conformée selon ledit organe d'accouplement (10a) et une autre extrémité solidaire dudit montant (4a), comporte des organes de mesure (15; 22) desdites déformations élastiques, commutables en fonction d'un mode de sollicitation choisi librement parmi plusieurs modes différents.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'application d'efforts comporte un organe multi-fonctionnel (12) d'application d'efforts équipé de plusieurs éléments d'accouplement (13, 32) susceptibles d'être reliés sélectivement audit organe d'accouplement (10a) en fonction du mode de sollicitation choisi.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe multi-fonctionnel d'application d'efforts (12) est une barre rigide munie d'un premier élément d'accouplement (13) situé au milieu de sa longueur et d'un second élément d'accouplement (32) situé à une de ses extrémités, cette barre constituant un levier à actionnement manuel, permettant d'appliquer à l'élément de transmission (10) soit un couple de torsion, soit une force de flexion.

4. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de mesure comportent un

ensemble de jauges de contrainte collées sur la surface latérale de l'élément allongé de transmission des efforts et un circuit de mesure auquel les jauges sont reliées par des connexions, et en ce que le circuit de mesure est agencé de manière que lesdites connexions puissent être commutées selon divers schémas correspondant auxdits modes de sollicitation.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que le circuit de mesure comporte des moyens qui élaborent des signaux correspondant aux valeurs des efforts au moment d'un déclenchement de la fixation et comparent ces valeurs à des valeurs de normes qui sont élaborées à partir de données mises en mémoire et en fonction du mode de sollicitation choisi.

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de mesure comportent un pupitre de commande comprenant, d'une part, un clavier d'introduction de données et une zone d'affichage qui est pourvue de figurines et, d'autre part, un programme de commande et de mesure incorporé, excitant lesdites figurines dans un ordre prédéterminé, pour permettre l'introduction dans le circuit de mesure au moyen du clavier des données successives qui déterminent les valeurs des normes auxquelles les valeurs mesurées des efforts sont comparées.

7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les figurines et le clavier comportent des moyens pour sélectionner successivement deux schémas de connexion des jauges correspondant à deux modes de sollicitation, ces modes étant une torsion et une flexion.

8. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support est agencé pour soutenir rigide-ment le ski, d'une part, dans une position horizontale et, d'autre part, dans une position inclinée.

9. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support comporte un organe de liaison pivotant autour d'un axe horizontal et pourvu de moyens pour fixer à cet organe de liaison une première zone de la semelle du ski, et un organe de liaison libre qui est agencé pour être solidarisé à une seconde zone de la semelle du ski et comporte un moyen d'accrochage, le support comportant en outre deux éléments d'accrochage fixes superposés, capables de coopérer avec le moyen d'accrochage de l'organe de liaison libre pour immobiliser le ski soit en position horizontale, soit en position inclinés.

10. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit organe d'accouplement comporte un verrou élastique coopérant avec l'organe d'application d'efforts pour assurer la liaison entre le pied et cet organe après le déclenchement de la fixation.

11. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, sur le pied, un ergot saillant (7), et pour la fixation de la chaussure, une sangle (8) avec une boucle s'engageant sous le talon de la chaussure, et une lame métallique (8b) pourvue de

trous (9) d'accrochage de la lame (8b) à l'ergot (7).

Patentansprüche

5

1. Einstellgerät für Sicherheitsskibindungen, mit einem Tragteil (23) für den Ski (1), einem künstlichen Fuss (4), der zum Einführen und Feststellen in einen auf der Skibindung montierten Schuh bestimmt ist und einen Schaft (4a) aufweist, mit einer Vorrichtung (12) zum Ausüben von Belastungen, welche auf den Schaft des Fusses einwirken, mit Mitteln (13, 32) welche dazu bestimmt sind, aus verschiedenen Belastungsarten ausgewählte Belastungen auf ein Kopplungsorgan (10a) einwirken zu lassen, sowie mit Belastungsmessmitteln (18, 15; 22, 10), dadurch gekennzeichnet, dass ein längliches Belastungsübertragungselement (10), welches fähig ist elastische Verformungen in Funktion der übertragenen Belastungen zu ertragen, vorhanden ist, wobei ein Endbereich des Übertragungselementes gemäss dem genannten Kopplungsorgan (10a) gestaltet ist und ein anderer Endbereich mit dem genannten Schaft (4a) verbunden ist, und dass das Übertragungselement Messorgane (15; 22) zum Messen der elastischen Verformungen aufweist, wobei die Messorgane für eine aus mehreren frei wählbaren Belastungsarten ausgewählte Belastungsart schaltbar sind.

10

15

20

25

30

35

2. Einstellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Ausüben von Belastungen ein multifunktionales Organ (12) zum Ausüben von Belastungen ist, welches mehrere Kopplungselemente (13, 32) aufweist, die abhängig von der ausgewählten Belastungsart selektiv mit dem Kopplungsorgan (10a) verbindbar sind.

40

45

3. Einstellgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das multifunktionale Organ (12) zum Ausüben von Belastungen eine starre Stange (12) ist, die mit einem ersten Kopplungselement (13), das in der Mitte der Stange angeordnet ist, versehen ist, und die ein zweites Kopplungselement (32) an einem ihrer Enden aufweist, wobei die Stange einen manuell betätigbaren Hebel darstellt mit welchem auf das Übertragungselement (10) ein Torsionsmoment oder eine Biegekraft ausübbar ist.

50

55

4. Einstellgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Messmittel einen Satz Dehnungsmessstreifen, die auf die seitliche Oberfläche des länglichen Belastungsübertragungselementes geklebt sind, sowie einen Messkreis, mit welchem die Dehnungsmessstreifen über Anschlüsse verbunden sind, umfassen, und dass der Messkreis derart ausgeführt ist, dass die Anschlüsse gemäss verschiedenen Schematas entsprechend den genannten Belastungsarten umschaltbar sind.

5. Einstellgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Messkreis Mittel umfasst, welche Signale verarbeiten, die den Werten der Bela-

5

stungen im Moment der Auslösung der Bindung entsprechen und dass diese Werte mit Normwerten vergleichbar sind, welche aufgrund gespeicherter Daten und in Funktion der gewählten Belastungsart verfügbar sind.

6. Einstellgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Messmittel ein Kommando-pult umfassen, welches einerseits eine Tastatur zur Eingabe der Daten und einer Anzeigezone, ausgestattet mit figurativen Darstellungen, und andererseits ein programm zur Führung und Messung einschliesst, mit welchem die figurativen Darstellungen in einer vorgegebenen Folge erregbar sind, um mit den Tastaturmitteln die aufeinanderfolgenden Daten in den Messkreis eingeben zu können, welche die Normwerte bestimmen, mit welchen die gemessenen Belastungswerte zu vergleichen sind.

7. Einstellgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die figurativen Darstellungen und die Tastatur Mittel umfassen, mit welchen aufeinanderfolgend zwei Anschlusschemas der Messstreifen wählbar sind, welche zwei Belastungsarten, nämlich einer Torsion und einer Biegung entsprechen.

8. Einstellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil zur starren Halterung des Skis, einerseits in horizontaler Lage, andererseits in geneigter Lage, angeordnet ist.

9. Einstellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil ein Verbindungsorgan umfasst, das um eine horizontale Achse drehbar ist, welches mit Mitteln ausgestattet ist, mit welchen am Verbindungsorgan eine erste Zone der Skisohle fixierbar ist, und ein freies Verbindungsorgan umfasst, welches zur Versteifung an einer zweiten Zone der Skisohle angeordnet ist, und welches ein Haltemittel trägt, und dass der Tragteil unter anderem zwei feste übereinanderliegende Haltemittel aufweist, die mit den Haltemittel des freien Verbindungsorgans zusammenwirken, um den Ski in einer horizontalen bzw. in einer geneigten Lage festzuhalten.

10. Einstellgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das besagte Kopplungselement einen elastischen Riegel umfasst, welcher mit dem Organ zum Ausüben der Belastungen zusammenwirkt, so dass eine Verbindung zwischen dem Fuss und diesem Organ nach der Auslösung der Bindung gewährleistet ist.

11. Einstellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Fuss ein Nocken (7) und zur Halterung des Schuhs ein Träger mit einem Bügel, der unter die Ferse des Schuhs eingreift, und ein Metallband (8b) mit Löchern (9) zur Halterung des Metallbandes (8b) am Nocken (7) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus for adjusting a safety ski binding, comprising a support (23) for the ski (1), an artificial foot (4) intended to be introduced and fixed in a ski boot mounted in the binding and comprising an upright (4a), a device (12) for applying stress upon the upright of the foot, means (13, 32) for causing stresses to act selectively upon a coupling part (10a) according to various stress modes, and stress-measuring means (18, 15; 22, 10), characterized in that an elongated stress-transmission element (10), capable of sustaining resilient deformations as a function of stresses transmitted, having one end shaped as said coupling part (10a) and another end integral with said upright (4a), comprises elements (15; 22) for measuring said resilient deformations, commutable as a function of a stress mode freely chosen among a several different modes.

2. The apparatus of claim 1, characterized in that the device for applying stress comprises a multipurpose part (12) for applying stresses, equipped with several coupling elements (13, 32) able to be connected selectively to said coupling part (10a) as a function of the selected stress mode.

3. The apparatus of claim 2, characterized in that the multi-purpose part for applying stresses (12) is a rigid bar equipped with a first coupling element (13) situated midway along the length of said bar and a second coupling element (32) situated at one of its ends, this bar constituting a manually-operated lever for applying either a torsional force or a bending force to the transmission element (10).

4. The apparatus of claim 2, characterized in that the measuring means comprise a set of strain gauges cemented to the side surface of the elongated stress-transmission element and a measuring circuit to which the gauges are linked by connections, and in that the measuring circuit is arranged so that said connections may be commutated according to various diagrams corresponding to said stress modes.

5. The apparatus of claim 4, characterized in that the measuring circuit comprises means which process signals corresponding to the values of the stresses at the time of release of the binding and which compare these values with norm values which are processed from memorized data and as a function of the chosen stress mode.

6. The apparatus of claim 5, characterized in that the measuring means comprise a control keyboard comprising, on the one hand, a keyboard for entering data and a display field provided with symbols and, on the other hand, an incorporated controlling and measuring program, energizing said symbols in a predetermined order to allow successive data to be entered into the measuring circuit by means of said keyboard, for determining the norm values with which the measured stress values are compared.

7. The apparatus of claim 6, characterized in that the symbols and the keyboard comprise means for successively selecting two diagrams for connecting gauges corresponding to two stress modes, these modes being torsion and bending.

5

8. The apparatus of claim 1, characterized in that the support is arranged for supporting the ski rigidly in a horizontal position on the one hand, and, on the other hand, in an inclined position.

9. The apparatus of claim 1, characterized in that the support comprises an attachment part pivoting about a horizontal axis and provided with means for fixing a first zone of the sole of the ski to this attachment part, and a free attachment part arranged to be integral with a second zone of the sole of the ski and comprises a hooking means, the support also comprising two fixed, superposed hooking elements for co-operating with the hooking means of the free attachment part to immobilize the ski in either a horizontal position or an inclined position.

10

15

20

10. The apparatus of claim 2, characterized in that said coupling element comprises a resilient locking means which co-operates with the component for applying stresses to ensure that the foot remains connected to this component after the release of the binding.

25

11. The apparatus of claim 1, characterized in that it comprises, on the foot, a projecting pin (7), and for the binding of the boot, a strap (8) with a loop fitting under the heel of the boot, and a metal blade (8b) provided with holes (9) for hooking the blade (8b) to the pin (7).

30

35

40

45

50

55

7

FIG. 1

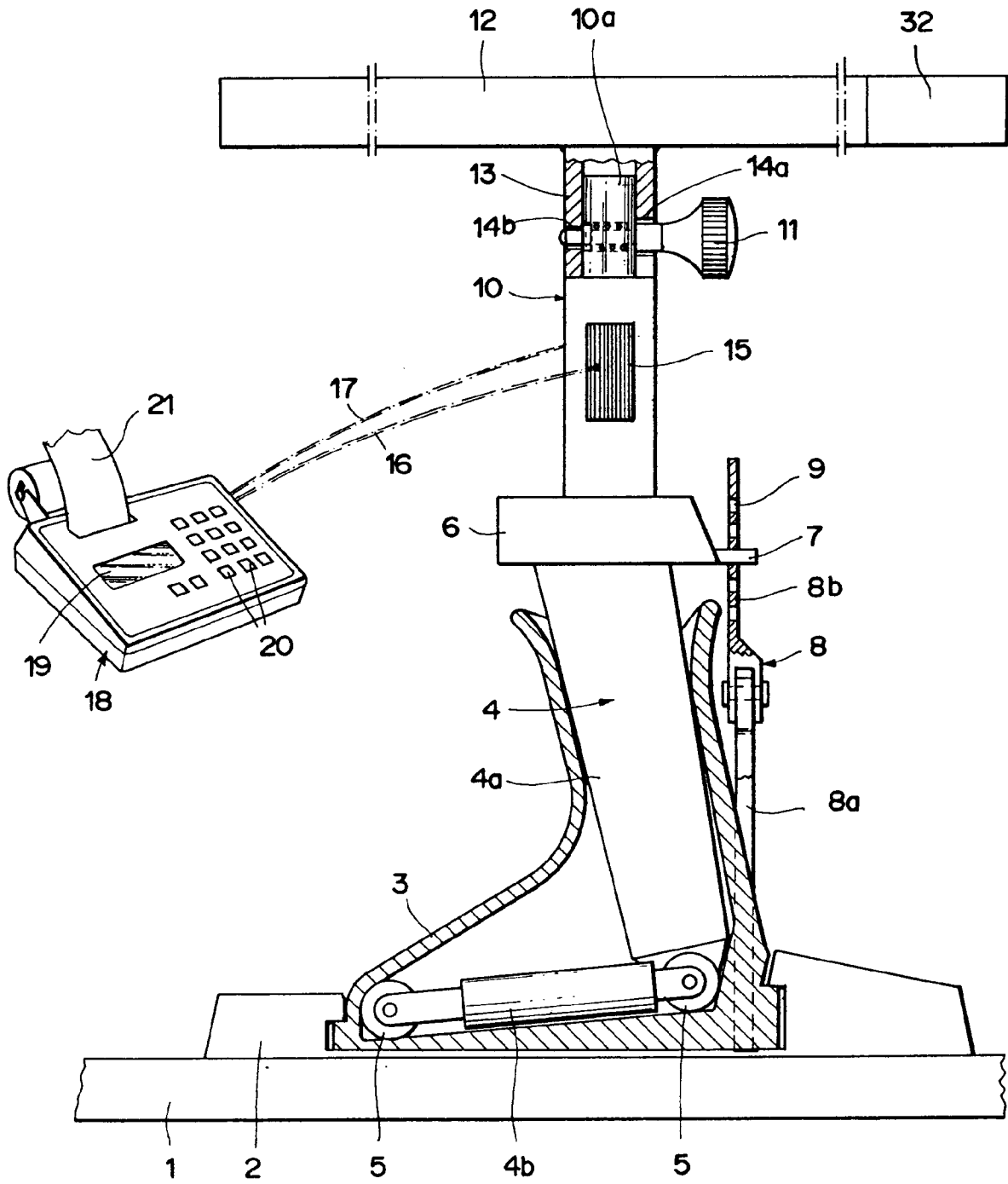


FIG. 2

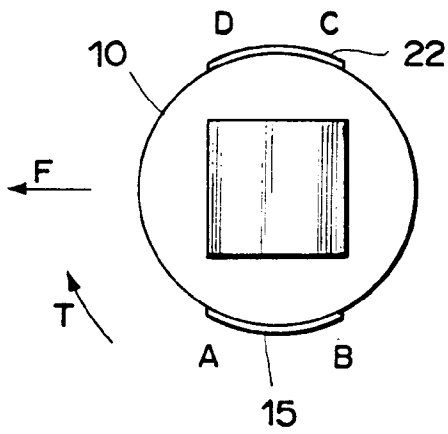
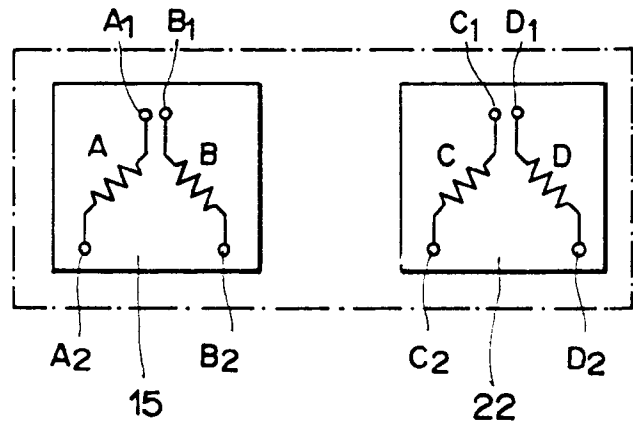


FIG. 3



Torsion

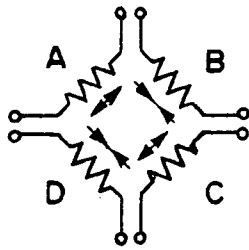


FIG. 4

Bending

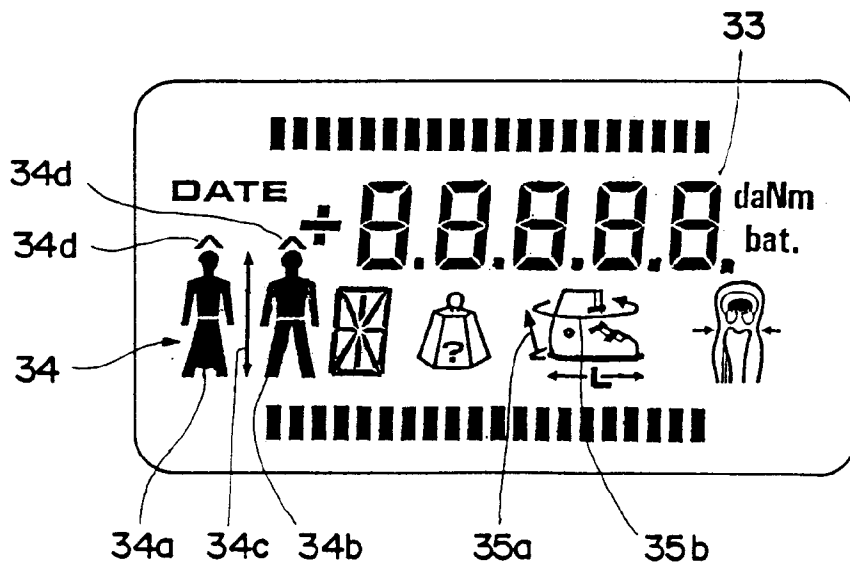
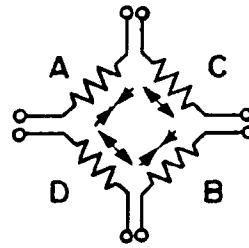


FIG. 8

