CH 629 107 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: A 63 C 9/081

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(11) 629 107

(21) Numéro de la demande: 8811/78

(22) Date de dépôt: 18.08.1978

(30) Priorité(s): 26.08.1977 FR 77 26029
10.03.1978 FR 78 06942
16.06.1978 FR 78 18056

(24) Brevet délivré le: 15.04.1982

(45) Fascicule du brevet publié le: 15.04.1982

(73) Titulaire(s):
Look S.A., Nevers/Nièvre (FR)

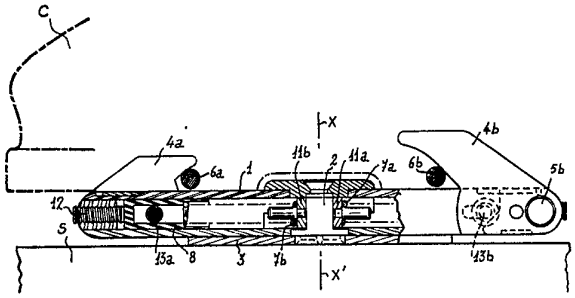
(72) Inventeur(s):
Jean Joseph Alfred Beyl, Nevers/Nièvre (FR)

(74) Mandataire:
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

(54) Fixation de sécurité pour ski comprenant un élément de support d'une chaussure rotatif.

(57) Cette fixation comprend un élément de support d'une chaussure, rotatif autour d'un axe perpendiculaire au ski, et pourvu d'au moins un moyen d'accrochage de la chaussure.

Cet élément de support affecte la forme d'un boîtier plat (1) contenant les organes constitutifs d'un dispositif élastique (7a, 7b) agissant à la fois entre ce boîtier (1) et un pivot fixe (2) d'une part, et entre ce boîtier et les moyens d'accrochage (4a, 4b) de la chaussure d'autre part. Or, il existe entre ce boîtier, ces moyens d'accrochage et ce dispositif élastique, une chaîne cinématique telle qu'un mouvement de rotation du boîtier (1) tendant à l'éloigner de sa position normale provoque un relâchement de la force tendant à maintenir les moyens d'accrochage (4a, 4b) de la chaussure dans leur position active, et qu'inversement, un déplacement de ces moyens d'accrochage vers leur position inactive provoque un relâchement de la force assurant l'immobilisation en rotation du boîtier pivotant (1).



REVENDICATIONS

1. Fixation de sécurité pour ski comprenant un élément de support (1, 90, 200) d'une chaussure (C), rotatif autour d'un axe (X-X) perpendiculaire au ski (S), et pourvu d'au moins un moyen d'accrochage (4a, 95, 203) de la chaussure, monté mobile sur ledit élément de support (1, 90, 200) entre une position active qu'il occupe normalement et dans laquelle il coopère avec un organe (6a, 94, 204) solidaire de la chaussure (C) pour maintenir celle-ci immobilisée sur cet élément de support (1, 90, 200), et une position inactive qu'il est amené à occuper en cas de charge anormale appliquée à la jambe et dans laquelle la chaussure se trouve libérée par rapport audit élément de support (1, 90, 200), des moyens élastiques assurant, d'une part, le maintien de cet élément de support (1, 90, 200) dans sa position normale sur le ski et, d'autre part, la retenue du moyen d'accrochage (4a, 95, 203) dans sa position active, caractérisée en ce que l'élément de support de la chaussure affecte la forme d'un boîtier plat (1, 90, 200) contenant les organes constitutifs d'un dispositif élastique (7a, 7b; 114; 207) agissant à la fois entre ce boîtier (1, 90, 200) et un élément fixe (2, 91, 201), d'une part, et entre ce boîtier (1, 90, 200) et le moyen d'accrochage (4a, 95, 203), d'autre part, et il existe entre ce boîtier (1, 90, 200), ce moyen d'accrochage (4a, 95, 203) et ce dispositif élastique, une chaîne cinématique telle qu'un mouvement de rotation du boîtier (1, 90, 200) tendant à l'éloigner de sa position normale provoque un relâchement de la force tendant à maintenir le moyen d'accrochage (4a, 95, 203) de la chaussure dans sa position active et que, inversement, un déplacement de ce moyen d'accrochage (4a, 95, 203) vers sa position inactive provoque un relâchement de la force assurant l'immobilisation en rotation du boîtier pivotant (1, 90, 200).

2. Fixation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément fixe est un pivot (2, 91, 201) du boîtier (1, 90, 200) et est situé à un emplacement correspondant au milieu de la chaussure (C).

3. Fixation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le dispositif élastique comprend au moins un ressort (7a, 7b; 115; 207a, 207b) agissant, d'une part, sur une came (9a, 9b; 110, 113; 211, 212) prévue sur le pivot du boîtier pivotant (1, 90, 200) de façon à maintenir et rappeler celui-ci dans sa position normale et, d'autre part, sur une came (15a, 15b; 97) associée au moyen d'accrochage (4a, 4b; 95) de la chaussure (C), l'agencement étant tel que la rotation du boîtier (1, 90) provoque un relâchement de la pression exercée par le ressort (7a, 7b; 115) sur la came (15a, 15b; 97) au moyen d'accrochage (4a, 4b; 95) et que, inversement, le déplacement de ce dernier vers sa position inactive entraîne un relâchement de la pression appliquée par le ressort (7a, 7b; 115; 207a, 207b) sur la came du pivot (2, 201).

4. Fixation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est munie d'un seul moyen mobile (95, 203) d'accrochage de la chaussure, déplaçable entre une position active d'accrochage et une position inactive de dégagement, et d'un moyen fixe (109, 205) complémentaire d'accrochage de la chaussure, solidaire du boîtier (90, 200) de support de la chaussure (C).

5. Fixation selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un second dispositif élastique (103) capable de maintenir un couple de rappel en rotation du boîtier (90) dans sa position normale, lorsque le dispositif élastique précité (114) ne produit plus de couple de rappel en rotation, notamment par suite d'une position penchée du skieur.

6. Fixation selon la revendication 4 ou la revendication 5, dans laquelle le boîtier (90, 200) est monté à pivotement autour d'un pivot central fixe (91, 201), destiné à être rendu solidaire du ski, caractérisée en ce que le moyen mobile (95, 203) d'accrochage de la chaussure (C) coopère avec un piston (112, 209) logé à l'intérieur du boîtier, ce piston étant sollicité par le dispositif élastique (114, 207) à la fois contre le moyen d'accrochage mobile (95, 203) de façon à tendre à maintenir celui-ci dans sa position active, et contre une came (113, 212) agencée sur le pivot fixe (91, 201) du boîtier (90, 200) de façon à maintenir élastiquement ledit boîtier pour l'immobiliser en rotation dans sa position normale.

7. Fixation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le moyen d'accrochage mobile est constitué d'une paire de crochets (95, 203) montés latéralement sur le boîtier (90, 200) à pivotement, de part et d'autre du pivot fixe (91, 201), et en ce que les crochets (95, 203) présentent chacun une rampe (97) adaptée pour coopérer avec la partie terminale correspondante d'une broche (99, 213) traversant transversalement le piston (101, 208) et faisant saillie à l'extérieur du boîtier (90, 200), le dispositif élastique (114, 207) sollicitant le piston (112, 209) contre les crochets (95, 203) et la came (113, 212) du pivot étant constitué par au moins un ressort (115, 207a) prenant appui contre l'extrémité associée du boîtier (90, 200) et les crochets pivotants (95, 203) étant adaptés pour venir s'appliquer sur des éléments de retenue (94, 204) solidaires de la chaussure.

8. Fixation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le moyen d'accrochage mobile (95, 203) est situé dans la région centrale du boîtier (90, 200), l'axe de pivotement de ce moyen d'accrochage passant de préférence par le pivot fixe (91, 201), le moyen fixe d'accrochage étant constitué par deux crochets complémentaires (109, 205) solidaires du boîtier (90, 200) et prévus pour coopérer avec des éléments de retenue (94, 206) faisant partie de la chaussure.

9. Fixation selon la revendication 5, caractérisée en ce que le second dispositif (103) comprend un second piston (101) logé dans le boîtier (90) du côté opposé au premier piston (101) par rapport au pivot fixe (91) et sollicité élastiquement contre une seconde came (110) du pivot fixe (91) parallèle à la première came (113), de façon à immobiliser le boîtier (90) en rotation par pression contre la seconde came (110), au moyen d'au moins un ressort (104) prenant appui contre l'extrémité correspondante du boîtier (90).

10. Fixation selon la revendication 1 ou la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle est pourvue de moyens de réglage de la dureté en torsion et/ou flexion consécutive à une chute verticale (117, 107, 219).

11. Fixation selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle est pourvue d'un levier pivotant (220, 121) articulé sur une extrémité du boîtier (200, 90) et dont la rotation commande le déplacement d'au moins une tige longitudinale (217, 123) traversant le piston correspondant (209, 112), et qui vient solliciter l'autre piston (208, 101) pour l'écarter du pivot fixe (201, 91) quand on fait pivoter le levier (220, 121) afin de permettre le déchaussage.

12. Fixation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier contient un dispositif élastique unique (207) sollicitant deux pistons (208, 209) logés dans le boîtier (200) contre deux cames (211, 212) ménagées sur les faces opposées d'un pivot central fixe (201) autour duquel le boîtier (200) est monté rotativement, l'un (209) de ces pistons coopérant avec un moyen mobile (203) d'accrochage de la chaussure déplaçable entre une position active d'accrochage et une position inactive de dégagement, et en ce que ledit dispositif élastique (207) et les pistons (208, 209) sont agencés de telle sorte que, en cas de chute avant, seul le premier piston (209) coopérant avec le moyen d'accrochage mobile (203) s'écarte de la came correspondante (212), le second piston (208) restant appliqué contre le pivot fixe (201) et maintenant un couple de retenue en torsion du boîtier (200) sur le ski.

13. Fixation selon la revendication 12, caractérisée en ce que le piston (209) associé au moyen mobile d'accrochage (203) de la chaussure constitue l'un des petits côtés d'un châssis rectangulaire (215) qui comporte, outre le piston précité (209), une traverse (216) formant le deuxième petit côté, et deux tirants (217) longitudinaux de liaison, et en ce que ces derniers traversent le second piston (208) qui est appliqué contre le pivot fixe (201) ainsi que le premier piston (209), sous l'action du dispositif élastique (207), la traverse (216) et le premier piston (209) étant guidés longitudinalement par les parois du boîtier (200).

14. Fixation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier est pourvu d'oreilles latérales (124, 221) agencées pour recevoir les efforts de torsion exercés par la chaussure pendant la pratique du ski.

La présente invention concerne une fixation de sécurité pour ski comprenant un élément de support d'une chaussure et qui est monté à demeure sur le ski, tout en pouvant tourner autour d'un axe perpendiculaire à la face supérieure de celui-ci.

L'avantage principal de ce genre de fixation sur les fixations classiques les plus répandues, constituées d'un ensemble butée talonnière, est qu'il n'y a aucun frottement par glissement de la chaussure sur le ski lors de la rotation de la chaussure par rapport au ski: la plaque accompagne la chaussure en cas d'application d'un effort de torsion de la jambe. De plus, le montage de ce genre de fixation sur le ski est plus aisé et plus rapide que pour un ensemble butée talonnière, seul l'axe de rotation de la plaque ayant à être fixé sur le ski.

La plaque mobile ainsi prévue dans les fixations de ce genre est équipée de moyens de retenue de la chaussure, lesquels sont conçus pour libérer celle-ci en cas de chute vers l'avant ou vers l'arrière. Par ailleurs, il est prévu un système élastique assurant le maintien de la plaque mobile dans sa position normale sur le ski, ce système élastique étant susceptible de permettre la rotation de cette plaque dans le cas où un effort de torsion s'exerce sur la jambe du skieur. Un tel agencement permet d'obtenir à la fois une sécurité en cas de torsion, d'une part, et en cas de chute avant ou de chute arrière, d'autre part.

Certaines fixations de ce genre sont conçues de façon qu'une rotation de la plaque due à une torsion de la jambe du skieur provoque également le déplacement des moyens d'accrochage de la chaussure vers leur position correspondant à la libération de celle-ci. Cela est notamment le cas de la fixation décrite dans le brevet français N° 1593995 de la titulaire. En effet, dans cette fixation, un dispositif élastique unique assure le maintien de la plaque rotative dans sa position normale et contrôle en même temps une mâchoire d'agrippage de l'avant de la chaussure, l'agencement étant tel que cette mâchoire puisse tourner librement pour libérer la chaussure après rotation de la plaque d'un angle déterminé.

La demande de brevet français de la titulaire N° 75.09230 (publication N° 2305208) décrit une autre fixation du même type général, qui comporte une mâchoire avant susceptible de coulisser sur la plaque rotative. L'agencement est tel que, lorsque cette dernière a tourné d'un angle déterminé, le coulisseau portant cette mâchoire est déverrouillé de sorte que la mâchoire libère instantanément la chaussure.

Cependant, dans ces deux fixations, il n'existe pas d'interaction entre les moyens de retenue de la chaussure à l'encontre d'un soulèvement sous l'effet d'une chute avant ou d'une chute arrière, d'une part, et les moyens de retenue à l'encontre d'une rotation sous l'effet d'une torsion, d'autre part. En effet, la rotation de la plaque rotative n'a aucune influence sur les moyens de retenue du talon de la chaussure.

Or, une telle interaction est extrêmement souhaitable du point de vue de la sécurité. En effet, dans le cas d'une chute complexe, c'est-à-dire d'une chute combinant un effort de torsion et un effort de traction, l'os du tibia est beaucoup plus vulnérable qu'en cas de chute simple. Ainsi, lorsque le skieur est en déséquilibre vers l'avant ou vers l'arrière, il suffit d'un effort latéral plus faible pour lui casser le tibia que lorsqu'il se trouve en position normale.

Une interaction de ce genre est bien connue pour des éléments de fixation classiques, en particulier pour des talonnières dont la mâchoire peut pivoter à la fois autour d'un axe vertical pour permettre un dégagement latéral de la chaussure, et autour d'un axe horizontal transversal pour permettre un dégagement vertical de la chaussure. Il existe des talonnières de ce type dans lesquelles les dispositifs de verrouillage de la mâchoire en direction latérale et en direction verticale sont reliés fonctionnellement l'un à l'autre de façon que le déverrouillage de l'un entraîne une diminution de la force de verrouillage exercée par l'autre, et vice versa.

On connaît également, par la demande de brevet en Allemagne DT-OS N° 2504281, une fixation dans laquelle il existe une interaction entre la plaque rotative supportant la chaussure et un organe prévu sur cette plaque pour assurer la retenue de cette chaussure à l'encontre d'un mouvement de soulèvement. Par exemple, dans la forme de réalisation représentée à la fig. 3 de cette demande de brevet, l'organe de retenue du talon est relié à la plaque rotative de façon telle qu'un mouvement de rotation de celle-ci provoque le pivotement de cet organe de retenue vers sa position de libération.

Dans ces conditions, la libération de la chaussure par soulèvement se trouve facilitée lorsqu'il s'est déjà produit une rotation de la plaque sous l'effet d'un effort de torsion s'exerçant sur la jambe du skieur.

On peut cependant douter de l'efficacité que peut avoir cet organe de retenue, en l'occurence une talonnière classique, pour assurer un centrage stable de la plaque et une tenue élastique correcte de celle-ci en rotation. En effet, le ressort de la talonnière, par lequel est exercé sur la plaque un couple de rappel assurant son centrage, est disposé suivant une direction approximativement verticale et donc parallèle à l'axe de couple. De plus, la transmission par le ressort à la plaque de ce couple de rappel est réalisée par un organe de liaison tel qu'un câble passant dans un guide solidaire du ski. Cet organe de liaison apparent est par conséquent exposé au risque d'accumulation de neige ou de formation de glace, phénomènes pouvant provoquer son blocage ou du moins perturber son fonctionnement au détriment de la sécurité.

On connaît aussi, par le brevet français N° 74.16349 (N° de publication 2228510), une fixation comportant deux plaques élastiquement reliées entre elles, dont l'une est fixée au ski, tandis que l'autre est reliée à la chaussure et mobile par rapport à l'autre plaque.

La plaque supérieure peut effectuer de faibles oscillations autour d'un axe perpendiculaire au ski, qui provoquent l'émission d'un signal de commande de l'ouverture de mors antérieurs et/ou arrière.

Par conséquent, la plaque supérieure ne peut accompagner la chaussure dans sa rotation, ce qui entraîne des frottements importants entre la chaussure et la plaque. En outre, si une faible rotation de la plaque supérieure déclenche effectivement les crochets latéraux, la retenue en torsion reste en revanche identique lors d'une chute avant provoquant l'ouverture des crochets latéraux, et ce en raison de la constitution de la liaison élastique entre les deux plaques.

L'invention propose de réaliser une fixation du type général rappelé précédemment qui soit sûre, fiable, compacte et esthétique.

La fixation est du genre qui comprend un élément de support d'une chaussure, rotatif autour d'un axe perpendiculaire au ski, et pourvu d'au moins un moyen d'accrochage de la chaussure monté mobile sur ledit élément de support entre une position active qu'il occupe normalement, et dans laquelle il coopère avec un organe solidaire de la chaussure pour maintenir celle-ci immobilisée sur cet élément de support, et une position inactive qu'il est amené à occuper en cas de charge anormale appliquée à la jambe, et dans laquelle la chaussure se trouve libérée par rapport audit élément de support, des moyens élastiques assurant, d'une part, le maintien de cet élément de support dans sa position normale sur le ski et, d'autre part, la retenue du moyen d'accrochage dans sa position active.

Cependant, pour obtenir le résultat recherché, cette fixation se caractérise en ce que l'élément de support de la chaussure affecte la forme d'un boîtier plat contenant les organes constitutifs d'un dispositif élastique agissant à la fois entre ce boîtier et un élément fixe, d'une part, et entre ce boîtier et le moyen d'accrochage, d'autre part, et il existe entre ce boîtier, ce moyen d'accrochage et ce dispositif élastique, une chaîne cinématique telle qu'un mouvement de rotation du boîtier tendant à l'éloigner de sa position normale provoque un relâchement de la force tendant à maintenir le moyen d'accrochage de la chaussure dans sa position active et que, inversement, un déplacement de ce moyen d'accrochage vers sa position inactive provoque un relâchement de la force assurant l'immobilisation en rotation du boîtier pivotant.

Il faut noter que seul le moyen d'accrochage est situé à l'extérieur du boîtier, de sorte que les risques énoncés précédemment, dus aux influences extérieures (neige et glace), sont considérablement réduits.

Par sa conception, la fixation ainsi réalisée constitue un produit sûr, fonctionnel, compact et agréable à l'œil.

Dans une forme particulière de la présente fixation, le dispositif élastique comprend au moins un ressort agissant, d'une part, sur une came plate prévue sur le pivot du boîtier pivotant, de façon à maintenir et rappeler celui-ci dans sa position normale, et, d'autre part, sur une came associée au moyen d'accrochage de la chaussure, l'agencement étant tel que la rotation du boîtier provoque un relâchement de la pression exercée par les ressorts sur la came associée au moyen d'accrochage et que, inversement, le déplacement de ce dernier vers sa position inactive entraîne un relâchement de la pression appliquée par les ressorts sur la came du pivot.

Dans le cas où le boîtier est monté à pivotement autour du pivot central fixe destiné à être rendu solidaire du ski, le moyen mobile d'accrochage de la chaussure coopère avec un premier piston logé à l'intérieur du boîtier, ce piston étant sollicité par un dispositif élastique à la fois contre le moyen d'accrochage mobile, de façon à tendre à maintenir celui-ci dans sa position active, et contre la came plane agencée sur le pivot fixe du boîtier, de façon à maintenir élastiquement ledit boîtier, pour l'immobiliser en rotation dans sa position normale.

Dans un mode de réalisation préféré, le moyen d'accrochage mobile est constitué de deux crochets montés latéralement sur le boîtier à pivotement, de part et d'autre du pivot fixe placé dans la région centrale du boîtier, de même que les crochets précités, et ces derniers présentent chacun une rampe adaptée pour coopérer avec la partie terminale correspondante d'une broche traversant transversalement le piston et faisant saillie à l'extérieur du boîtier, tandis que le dispositif élastique sollicitant le piston contre les crochets et la came du pivot est constitué par au moins un ressort prenant appui contre l'extrémité associée du boîtier, et que les crochets pivotants sont adaptés pour venir s'appliquer sur des éléments de retenue solidaires de la chaussure.

Suivant une autre forme de réalisation, la fixation est munie d'un seul moyen mobile d'accrochage de la chaussure, déplaçable entre une position active d'accrochage et une position inactive de dégagement, et d'un moyen fixe complémentaire d'accrochage de la chaussure, solidaire du boîtier de support de la chaussure.

De ce fait, on peut prévoir un seul piston pour solliciter le moyen d'accrochage mobile en position fermée et pour immobiliser le boîtier en rotation, ainsi qu'un second piston servant uniquement à l'immobilisation en rotation du boîtier. Ainsi, lorsque le moyen mobile d'accrochage de la chaussure est déplacé, le premier piston ne peut plus immobiliser le boîtier en rotation mais, par contre, le second piston, qui est indépendant du moyen mobile d'accrochage, continue à exercer un couple de rappel tendant à maintenir le boîtier immobilisé en rotation.

De la sorte, on simplifie notablement la fixation.

L'invention prévoit, dans d'autres modes de réalisation perfectionnés, la possibilité de simplifier encore les réalisations ci-dessus dont les dernières comportent deux systèmes élastiques sollicitant chacun un piston.

A cet effet, suivant une autre forme d'exécution, le boîtier contient un dispositif élastique unique sollicitant deux pistons logés dans le boîtier, contre deux cames ménagées sur les faces opposées d'un pivot central fixe autour duquel le boîtier est monté rotativement, l'un de ces pistons coopérant avec un moyen mobile d'accrochage de la chaussure déplaçable entre une position active d'accrochage et une position inactive de dégagement, et ledit dispositif élastique et les pistons sont agencés de telle sorte que, en cas de chute avant, seul le premier piston solidaire du moyen d'accrochage mobile s'écarte de la came correspondante, le second piston restant appliqué contre le pivot fixe en maintenant un couple de retenue en torsion du boîtier sur le ski.

On réduit ainsi considérablement le nombre de pièces nécessaires pour constituer la fixation en dégageant corrélativement un volume disponible sur près de la moitié de la longueur du boîtier.

La fixation selon l'invention est susceptible de faire l'objet de nombreuses formes de réalisation. Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, on a représenté plusieurs formes de réalisation de la fixation selon l'invention.

La fig. 1 est une vue en plan de dessus avec arrachement d'une première forme de réalisation de la présente fixation;

la fig. 2 est une vue partie en élévation de côté et partie en coupe longitudinale selon la ligne II-II de la fig. 1;

les fig. 3 et 4 sont des vues partielles en coupe, à échelle différente, d'un détail selon les lignes III-III et IV-IV de la fig. 1;

la fig. 5 est une vue en perspective des étriers coulissants par l'intermédiaire desquels les ressorts du système élastique agissent sur les cames prévues sur le pivot du boîtier rotatif;

la fig. 6 est une vue en plan similaire à la fig. 1, mais qui représente le boîtier pivotant dans une position intermédiaire de rotation;

la fig. 7 est une vue similaire à la fig. 2, mais qui illustre le fonctionnement de la présente fixation, en cas de chute vers l'avant;

les fig. 8 et 9 sont des vues schématiques en élévation illustrant l'opération d'enclenchement d'une chaussure avec les organes d'accrochage de la présente fixation;

la fig. 10 est une vue en élévation d'un second mode de réalisation de la fixation selon l'invention, représentée montée sur un ski et dans laquelle est engagée une chaussure;

la fig. 11 est une vue en coupe suivant XI-XI de la fig. 10;

la fig. 12 est une vue en élévation longitudinale de la fixation, analogue à la fig. 10, mais dans laquelle la chaussure s'est soulevée vers l'avant;

la fig. 13 est une vue analogue à la fig. 12, montrant l'état de la fixation lorsque la chaussure est soulevée vers l'arrière;

la fig. 14 est une vue en coupe longitudinale suivant XIV-XIV de la fig. 13;

la fig. 15 est une vue en élévation d'une troisième forme de réalisation de la fixation selon la présente invention, représentée montée sur un ski et dans laquelle est engagée une chaussure;

la fig. 16 est une vue en coupe suivant XVI-XVI de la fig. 15;

la fig. 17 est une vue en élévation longitudinale de la fixation, analogue à la fig. 15, mais dans laquelle la chaussure s'est soulevée vers l'avant;

la fig. 18 est une vue analogue à la fig. 16, représentant la position du châssis de la fixation lorsque la chaussure est soulevée vers l'avant comme schématisée à la fig. 17;

la fig. 19 est une vue en coupe dans le même plan que la fig. 16, montrant la position des éléments constitutifs de la fixation en cas de torsion pure.

La fixation représentée aux fig. 1 à 9 comprend un boîtier plat 1 de forme allongée, qui est destiné à servir d'élément de support pour une chaussure C. Ce boîtier est monté rotatif autour d'un pivot fixe 2, perpendiculaire à la surface supérieure du ski S. Ce pivot est porté par une plaque 3 fixée sur le dessus du ski, par exemple par des vis. L'axe vertical XX' de ce pivot passe approximativement au milieu du boîtier 1. Par ailleurs, ainsi qu'il sera exposé par la suite, cet axe coïncide de préférence avec l'emplacement prévu pour le plan transversal médian de la chaussure C.

A l'une et l'autre de ses extrémités, le boîtier 1 porte deux paires de crochets, respectivement 4a et 4b, montés pivotants autour d'axes horizontaux et transversaux respectivement 5a et 5b. Les crochets des deux extrémités sont orientés en sens inverse, de façon que les becs d'accrochage des crochets de chaque paire soient dirigés en direction des crochets de l'autre paire.

Ces crochets sont destinés à coopérer avec des organes de retenue prévus en saillie sur chaque côté de la semelle de la chaussure C, de part et d'autre du plan transversal médian de celle-ci. En effet, la fixation représentée aux fig. 1 à 9 présente sur ce point, de même que celles illustrées aux fig. 10 à 19, la même conception générale que la fixation décrite dans la demande de brevet française sous le N°77.09159. En conséquence, les organes latéraux de retenue 6a et 6b de la chaussure sont situés à des distances déterminées et invariables par rapport au plan transversal médian de celle-ci, et ce quelle que

soit la pointure de cette chaussure. Bien entendu, les crochets pivotants 4a et 4b sont eux-mêmes disposés à des distances déterminées par rapport au plan transversal du boîtier passant par l'axe XX', de sorte que la présente fixation peut recevoir des chaussures de différentes pointures.

Conformément à une caractéristique essentielle de la présente fixation, celle-ci comporte un dispositif élastique qui agit à la fois sur le boîtier rotatif 1 pour le maintenir dans sa position normale sur le ski, et sur les crochets pivotants 4a et 4b pour les retenir dans leur position d'accrochage. En effet, ces derniers peuvent pivoter entre une position active d'accrochage qu'ils occupent normalement, et qui est représentée à la fig. 2, et une position inactive qu'ils sont amenés à occuper en cas de charge anormale appliquée à la jambe, soit dans le cas d'une chute en avant en ce qui concerne les crochets arrière 4b, soit dans le cas d'une chute en arrière dans le cas des crochets avant 4a.

Le dispositif élastique ainsi prévu comprend deux séries de ressorts à boudins 7a et 7b disposés de part et d'autre du pivot central 2. Ces ressorts prennent appui contre des embouts 8 pour faire pression sur deux cames verticales plates 9a et 9b par l'intermédiaire de deux étriers coulissants 10a et 10b (fig. 5) formant en quelque sorte des pistons. En l'occurence, les deux séries de ressorts 7a et 7b tendent à appliquer la branche transversale médiane 11a ou 11b de chacun de ces étriers contre la came plate correspondante 9a ou 9b du pivot. Les embouts 8 sont montés coulissants dans les extrémités correspondantes du boîtier 1 et la position de chacun peut être réglée au moyen d'une vis 12. Cela permet donc de régler la compression initiale des ressorts 7a et 7b.

Il convient de noter que les deux cames plates 9a et 9b s'étendent parallèlement au plan transversal médian YY'. De ce fait, la pression exercée par les deux séries de ressorts 7a et 7b tend à maintenir le boîtier pivotant 1 dans sa position pour laquelle son axe longitudinal médian ZZ' coïncide avec l'axe longitudinal du ski.

Il faut également noter que les extrémités adjacentes des deux étriers coulissants 10a et 10b se chevauchent partiellement, comme cela apparaît sur la fig. 5, des découpes appropriées étant prévues sur les branches de l'un et l'autre de ces étriers. A leur extrémité opposée, les branches latérales de ceux-ci portent un axe transversal 13a ou 13b pourvu à ses extrémités de galets 14a ou 14b contrôlant des cames 15a et 15b portées par les crochets pivotants correspondants 4a ou 4b. Ainsi, les deux séries de ressorts 7a et 7b agissent effectivement sur ces crochets tout en assurant, par ailleurs, le maintien en place du boîtier rotatif dans sa position normale.

Les galets 14a et 14b sont disposés à l'extérieur du boîtier 1, les extrémités des axes 13a et 13b étant engagés à l'intérieur de lumières 16 pratiquées dans les côtés du boîtier. Chacune des cames 15a ou 15b comporte, en regard du galet correspondant 14a ou 14b, une rampe inclinée 17 au-dessous de laquelle est prévue une surface d'appui 18, séparée de cette rampe par un angle saillant. Le profil de la rampe 17 est tel que la pression exercée par le galet 14a ou 14b tend à maintenir ou ramener le crochet pivotant correspondant 4a ou 4b dans sa position active d'accrochage. La surface d'appui 18 a pour rôle d'assurer le maintien stable du crochet correspondant en position de relèvement, c'est-à-dire en position inactive après qu'il a été amené à pivoter dans la position représentée sur la fig. 4.

Les deux crochets pivotants 4a ou 4b d'une même paire sont reliés entre eux par une plaque 19a ou 19b située au-dessus du boîtier 1, et destinée à servir de pédale d'appui pour le réenclenchement des crochets correspondants en position active. Par ailleurs, un ressort de poussée 20 peut être avantageusement prévu pour soulever chaque paire de crochets lorsque les galets correspondants ne font plus appui sur les cames de contrôle de ceux-ci.

Le fonctionnement de la présente fixation est le suivant:

1. *En position normale:*

La chaussure se trouve maintenue fermement immobilisée sur le dessus du boîtier 1 par les crochets 4a et 4b. En effet, ainsi qu'il a déjà été indiqué, la pression des galets 14a et 14b tend à maintenir ceux-ci en position active.

Quant au boîtier 1, il est lui-même maintenu dans sa position normale par la pression exercée, sur les cames plates 9a et 9b du pivot 2, par les pistons constitués par les étriers coulissants 10a et 10b.

2. *Effort de torsion* (voir fig. 6)

Si la jambe du skieur subit un effort de torsion dû par exemple, à une chute, cela provoque la rotation du boîtier 1 autour de son pivot 2, par exemple dans le sens de la flèche F, comme représenté sur la fig. 6.

En conséquence, les pistons constitués par les étriers 10a et 10b se trouvent écartés l'un de l'autre. Cependant, comme ces étriers sont croisés, cela entraîne un déplacement des paires de galets correspondants 14a et 14b les uns vers les autres, en direction du centre. De ce fait, ces galets cessent d'exercer une pression sur la rampe 17 des cames 15a et 15b, de sorte que les crochets 4a et 4b peuvent pivoter vers le haut sous l'action des ressorts 20 prévus à cet effet. Cependant, il convient de noter que ces ressorts ont une force très faible et ne sont absolument pas nécessaires au bon fonctionnement du mécanisme.

L'amplitude du pivotement des crochets dépend de l'amplitude du déplacement des galets 14a et 14b, donc de l'angle de rotation du boîtier 1. Ainsi, la chaussure est plus ou moins libérée par les crochets selon que la torsion est plus ou moins grande. Si la torsion est importante, il suffit d'un faible effort de soulèvement pour achever l'ouverture des crochets et libérer complètement la chaussure.

3. *Chute avant* (voir fig. 7)

Dans un tel cas, le talon de la chaussure C tend à se soulever, de sorte que les organes arrière de retenue 6b de la chaussure provoquent le relèvement des crochets correspondants 4b. Comme on peut le constater d'après la fig. 7, les crochets avant 4a se trouvent eux-mêmes soulevés, mais à un degré moindre.

La rampe 17 de la came 15b des crochets arrière provoque alors un déplacement des galets correspondants 14b vers le centre selon la flèche F1. Dans ces conditions, l'étrier correspondant 10b se trouve repoussé dans le même sens, de sorte que sa branche transversale médiane 11b est ainsi écartée de la came correspondante 9b du pivot 2. Cela réduit donc l'importance du couple qui s'oppose normalement à la rotation du boîtier 1.

Bien entendu, il se produit également un léger écartement de la branche 11a de l'étrier 10a par rapport à la came correspondante 9a, mais à un degré moindre, puisque le crochet 4a subit un soulèvement relativement peu important.

Cependant, l'écartement de l'étrier 10b suffit pour entraîner une diminution notable du couple qui tend à maintenir le boîtier 1 dans sa position normale. Ainsi, en cas de début de chute du skieur vers l'avant, un effort de torsion relativement faible peut suffire à provoquer la rotation du boîtier.

4. *Chute arrière*

Dans ce cas, le fonctionnement est le même que précédemment avec cette seule différence que ce sont les crochets avant 4a qui sont soulevés complètement, alors que les crochets arrière subissent un très léger relèvement.

Mais, de la même façon, il en résulte une diminution notable de l'importance du couple qui tend à immobiliser le boîtier 1 à l'encontre du mouvement de rotation.

5. *Enclenchement d'une chaussure* (voir fig. 3, 4, 8 et 9)

Comme déjà indiqué, les cames 15a et 15b présentent, à leur partie inférieure, une surface d'appui 18. Celle-ci présente un profil circulaire centré sur l'axe d'articulation du crochet correspondant. En fin de course de relèvement du crochet, celui-ci se trouve donc en équilibre indifférent, car la force appliquée par le galet correspond sur la came de ce crochet passe par l'axe d'articulation de celui-ci.

Ainsi, les crochets restent, de façon stable, dans leur position de relèvement après y avoir été amenés, soit à l'occasion d'un dégagement en rotation, soit à l'occasion d'une chute avant ou d'une chute arrière.

En effet, en cas de dégagement en rotation, les crochets avant et arrière se trouvent tous complètement relevés, après libération de la chaussure. En cas de chute en avant, les deux crochets arrière restent ouverts. Enfin, en cas de chute en arrière, ce sont les crochets avant qui restent ouverts.

Pour réenclencher la chaussure dans la présente fixation, il faut que les crochets arrière soient ouverts. Si tel n'est pas le cas, on peut les ouvrir en engageant les organes arrière de retenue 6b de la chaussure au-dessous des crochets, afin d'agir sur ceux-ci pour les amener en position de relèvement, comme représenté sur la fig. 8.

L'enclenchement d'une chaussure est ensuite réalisé en engageant ces organes de retenue avant 6a au-dessous des crochets avant 4a, puis en appliquant la semelle contre le dessus du boîtier 1. En effet, la semelle se trouve ainsi amenée à exercer une pression sur la pédale 19b des crochets arrière, ce qui provoque le pivotement de ceux-ci dans leur position active. A ce sujet, il faut observer que l'opération de réenclenchement d'une chaussure s'effectue très facilement sans aucune manœuvre manuelle de la part du skieur.

La fixation de sécurité pour ski représentée aux fig. 10 à 14 comprend, conformément à la réalisation précédente, un boîtier plat 90 de forme allongée, monté rotativement autour d'un axe perpendiculaire à la surface du ski S, et matérialisé par un pivot fixe 91 porté par une plaque 93 fixée sur le ski, par exemple par des vis non représentées. L'axe vertical XX′ du pivot 91 passe approximativement au milieu du boîtier 90. Cet axe XX′ coïncide également de préférence avec l'emplacement prévu pour le plan transversal médian de la chaussure C.

Le dispositif d'accrochage de la chaussure coopère avec des pièces de retenue intégrées à la semelle de la chaussure C, et constituées par deux inserts transversaux 94 dont les extrémités font saillie sur chaque côté de la semelle de la chaussure C, de part et d'autre du plan transversal médian de celle-ci, ce plan contenant de préférence l'axe vertical X-X′ comme indiqué ci-dessus.

La fixation est munie d'un seul moyen mobile d'accrochage de la chaussure C, déplaçable entre une position active d'accrochage et une position inactive de dégagement, et d'un moyen fixe complémentaire d'accrochage de la chaussure C, solidaire du boîtier 90 de support de la chaussure. Dans cette forme d'exécution, le moyen mobile d'accrochage de la chaussure C est constitué par une paire de crochets 95 montés latéralement sur le boîtier 90, à pivotement autour de tourillons 96 de part et d'autre du pivot fixe 91. L'axe de pivotement des crochets 95, matérialisé par les tourillons 96, est concourant à l'axe vertical XX′ du pivot 91. Par ailleurs, suivant une particularité de ce mode de réalisation, les crochets 95 présentent chacun une rampe inclinée 97, adaptée pour coopérer avec la partie terminale correspondante 98 d'une broche 99 traversant transversalement un piston 101 logé dans la partie avant du boîtier. Les parties terminales 98 font ainsi saillie à l'extérieur du boîtier 90, et sont avantageusement pourvues de galets 102 placés en contact des rampes 97 formant cames.

Un dispositif élastique 103 sollicite le piston 101 contre les crochets pivotants 95, de façon à tendre à maintenir ceux-ci dans leur position active comme indiqué par la flèche F sur la fig. 10. Simultanément, le dispositif élastique 103 tend également à maintenir la face plane antérieure du piston 101 contre une came plane 110 agencée sur le pivot fixe 91, de façon à maintenir élastiquement le boîtier 90 immobilisé en rotation dans sa position normale, représentée à la fig. 11.

Dans l'ensemble représenté, le dispositif élastique 103 est constitué par deux ressorts hélicoïdaux 104 disposés à l'intérieur du piston 101 qui présente une conformation en U, et prenant appui sur une pièce 106. Cette dernière est elle-même en appui contre une vis 107 traversant la paroi transversale adjacente du boîtier 1, et qui constitue un moyen de réglage de la dureté du dispositif élastique 103. Les ressorts 104 de ce dernier sont engagés à leurs extrémités sur des doigts axiaux 108 de maintien, solidaires d'une part du piston 101 et d'autre part de la pièce 106.

Le moyen fixe d'accrochage, prévu en combinaison avec le moyen mobile constitué par les crochets pivotants 95, est formé par deux crochets complémentaires 109 solidaires du boîtier 90, et prévus pour coopérer chacun avec un insert 94 de la semelle de la chaussure C.

Les parties terminales 98 de la broche 99 peuvent se déplacer longitudinalement dans des lumières allongées 111 agencées dans les parois du boîtier 90; le piston 101 peut donc se déplacer sur une longueur correspondante, en faisant varier la compression des ressorts de rappel 104. Suivant une autre particularité, la fixation comprend un second piston 112 logé dans le boîtier du côté opposé au premier piston 101 par rapport au pivot fixe 91; le second piston 112 est sollicité élastiquement contre une seconde came plane 113 ménagée parallèlement à la première came 104 sur le pivot 91, de façon à immobiliser le boîtier 90 en rotation par pression contre la came 113. Pour ce faire, le piston 112, dont la constitution est analogue à celle du piston 101, est soumis à la poussée d'un dispositif élastique 114 prenant appui contre l'extrémité du boîtier 90 opposée à l'extrémité sur laquelle s'appuie le dispositif élastique 103.

Le dispositif 114 est constitué de façon similaire au dispositif 103, par deux ressorts hélicoïdaux 115 disposés en appui sur une pièce d'extrémité 116, dont la position suivant l'axe longitudinal YY′ de la fixation est réglable au moyen d'une vis 117 traversant la paroi transversale 118 du boîtier. Les ressorts 115 sont maintenus dans leur position correcte au moyen de doigts 119 semblables aux doigts 108. Dans ces conditions, le dispositif élastique 114 tend à maintenir la face plane antérieure du piston 112 en appui contre la came plane 113 du pivot 91, c'est-à-dire à immobiliser en rotation le boîtier 90 dans sa position normale.

Suivant une autre forme d'exécution de l'invention, la fixation est munie d'un levier pivotant 121, articulé sur une extrémité du boîtier 90, en l'occurence l'extrémité attenante au second piston 112. Le levier 121 est donc articulé sur deux extensions terminales 122 du boîtier 90, autour d'un axe transversal ZZ′. La rotation du levier 121 commande le déplacement de deux tiges longitudinales parallèles 123 qui traversent le piston 112 ainsi que la paroi transversale 118, qui viennent solliciter le piston 101 pour l'écarter du pivot fixe 91 et diminuer le couple de rappel en chute avant, quand on fait pivoter le levier 121. Cet agencement sert au déchaussage volontaire du skieur qui peut manœuvrer le levier 121, par exemple à l'aide d'un bâton de ski. En effet, le pivotement du levier 121 libère les crochets mobiles 95 des inserts 94. Enfin, les extrémités du boîtier 90 sont pourvues d'oreilles latérales 124, au nombre de deux à chaque extrémité.

Les effets techniques et avantages de la fixation qui vient d'être décrite sont les suivants.

Pour une position fortement inclinée du skieur vers l'avant (fig. 12) ou vers l'arrière (fig. 13), on voit que les inserts de retenue 94 font pivoter les crochets 95 vers le haut, comme indiqué par les flèches G; corrélativement, les galets 102 glissent sur les rampes associées 97 qui les font reculer dans les lumières 111, de sorte que la broche 99 et le piston 101 sont écartés de la came 104 du pivot 91, comme représenté à la fig. 14. On remarquera que, dans le cas de l'inclinaison de la chaussure C vers l'arrière comme représenté à la fig. 13, les inserts 94 associés aux crochets mobiles 95 sont moins soulevés au-dessus du ski que dans le cas d'une inclinaison vers l'avant (fig. 12), de sorte que le piston 101 est moins éloigné du pivot 91 en cas d'inclinaison vers l'arrière.

Cependant, le piston 101 n'exerce plus, dans les deux cas précités, de couple de rappel en torsion sur le boîtier 90. Par contre, le dispositif élastique 114 continue à maintenir le piston 112 appliqué contre la came plane 113 et, par conséquent, maintient un couple de rappel du boîtier 90 en rotation dans sa position normale. Ainsi, le couple total de rappel assurant le centrage du boîtier 90 sur le ski S, est diminué, mais non pas supprimé, ce qui permet au skieur de pouvoir continuer à assurer un contrôle correct du ski.

Cette fixation présente encore d'autres avantages techniques: les vis 107 et 117 permettent de régler de façon indépendante et très précise les duretés en torsion et/ou flexion consécutive à une chute verticale, la vis 117 permettant de régler seulement la tension. Suivant la réalisation des fig. 1 à 9, le rapport de dureté en torsion et en chute avant ou arrière est donné par construction, et ne peut être modifié en fonction de l'utilisateur.

La localisation des crochets pivotants 95 dans la région centrale du boîtier, l'axe de leurs tourillons 96 passant en effet par le centre du pivot 91, circonscrit dans cette zone médiane les efforts appliqués à la fixation. Cela permet d'utiliser pour le boîtier 90 un matériau plus léger, à savoir une matière plastique appropriée; on peut aussi le réaliser avec des parois moins épaisses, s'il est métallique.

L'aménagement des oreilles 124 aux extrémités du boîtier 90 communique à celui-ci les efforts de torsion exercés par la chaussure C, en évitant que ces efforts ne soient encaissés par les crochets mobiles 95. Enfin, comme déjà indiqué ci-dessus, le levier arrière 121 permet le déchaussage volontaire.

La troisième forme de réalisation de la fixation selon l'invention, représentée aux fig. 15 à 19, comprend, comme dans les réalisations précédentes, un boîtier plat 200 de forme allongée qui est destiné à servir d'élément de support pour la chaussure C. Le boîtier 200 est monté rotativement autour d'un axe perpendiculaire à la surface du ski S, et matérialisé par un pivot fixe 201 porté par une plaque 203 fixée sur le ski, par exemple par des vis non représentées. L'axe vertical XX' du pivot 201 passe approximativement au milieu du boîtier 200.

Le boîtier 200 est pourvu de crochets 203 montés mobiles sur le boîtier 200, entre une position active (représentée à la fig. 15) dans laquelle ils coopèrent avec des inserts 204 faisant partie de la semelle de la chaussure pour maintenir celle-ci sur le boîtier 200, et une position inactive (représentée à la fig. 17). Les crochets 203 occupent cette seconde position en cas de charge anormale appliquée à la jambe du skieur, la chaussure C se trouvant alors libérée par rapport au boîtier 200.

Le boîtier 200 supporte également une paire de crochets fixes 205 coopérant avec des inserts 206 de la chaussure C.

Suivant un aspect de ce mode de réalisation, le boîtier 200 contient un dispositif élastique unique 207 sollicitant deux pistons 208, 209 logés dans le boîtier 200, contre deux cames 211, 212 ménagées sur les faces opposées du pivot fixe 201 autour duquel le boîtier 200 est monté rotativement.

Le piston 208 coopère avec le moyen mobile d'accrochage de la chaussure C, c'est-à-dire avec les crochets pivotants 203.

Les cames 211, 212 sont constituées par deux méplats verticaux tandis que, dans l'exemple représenté, le dispositif élastique 207 est formé de deux ressorts de compression 207a, 207b.

Le premier piston 208 est traversé par une broche transversale 213 dont les extrémités munies de galets 214 portent contre les crochets mobiles 203, et coulissent dans des lumières 230 du boîtier 200. Le piston 208 constitue l'un des petits côtés d'un châssis rectangulaire 215 qui comporte, outre le piston précité 208, une traverse 216 formant le deuxième côté, et deux tirants longitudinaux 217 de liaison. Ces derniers traversent le second piston 209, qui est appliqué contre la came correspondante 212, ainsi que le premier piston 208 sur sa came 211, sous l'action du dispositif élastique 207. Les tirants 217 peuvent coulisser librement à l'intérieur du second piston 209, parallèlement à l'axe longitudinal du ski, si les ressorts 207a et 207b sont comprimés, l'ensemble du châssis 215 se déplaçant alors longitudinalement. La traverse 216 et le premier piston 208 sont guidés longitudinalement par les parois du boîtier 200 lorsque le châssis 215 se déplace dans le boîtier.

Le dispositif élastique 207 est intercalé entre le second piston 209 et une pièce d'appui 218 traversée à coulisse par les tirants 217, cette pièce 218 étant munie de moyens de réglage de sa distance par rapport à la traverse 216. Ces moyens sont constitués, dans l'exemple représenté, par une vis 219 engagée dans la traverse 216, et sollicitant la pièce d'appui 218 contre la poussée du dispositif élastique 207.

Le positionnement de la pièce d'appui 218 au moyen de la vis 219 permet de régler la dureté de la fixation. Par ailleurs, les tirants 217 servent de moyen de guidage au second piston 209.

La fixation comporte également un levier pivotant 220, articulé sur une extrémité du boîtier 200, en l'occurence l'extrémité attenante à la traverse 216. Le levier 220 est articulé sur deux extensions terminales 221 du boîtier 200 autour d'un axe transversal, le levier 220 étant pourvu d'une languette médiane 222 placée au contact d'une plaquette 223 fixée à la traverse 216. Un trou central 224 est ménagé dans la plaquette 223 pour permettre l'introduction d'un outil de réglage de la vis 219.

Le levier 220 présente une creusure ou cuvette 226 agencée pour recevoir l'extrémité d'un bâton de ski, de telle sorte que, si l'on appuie sur le levier 220, le châssis tout entier (208, 217, 216) est repoussé vers la gauche (position représentée à la fig. 4). Dans cette position, le premier piston 208 est écarté du pivot fixe 201, ce qui libère les crochets pivotants 203.

Le déchaussage est ainsi extrêmement simple, et peut être effectué soit au bâton, soit au pied, soit à la main ou encore au ski.

En cas de chute avant (fig. 17 et 18), le pivotement des crochets 203 provoque un déplacement vers l'avant du piston 208, lequel se décolle de sa came associée 211; tandis que les tirants 217 coulissent à l'intérieur du piston 209, qui reste appliqué contre la came 212. De ce fait, le couple de retenue en torsion du boîtier 200 sur le ski S est sensiblement diminué, mais non complètement annulé.

En cas de torsion pure (position représentée à la fig. 19), les deux pistons 208 et 209 s'écartent du pivot 201. Corrélativement, les galets d'extrémité 214 de la broche 213 se détachent des crochets mobiles 203, lesquels sont par conséquent libres de s'ouvrir.

On remarquera l'extrême simplicité du dispositif de la fixation des fig. 15 à 19, notamment par rapport à la fixation des fig. 10 à 14. En effet, le nombre de pièces nécessaires est considérablement réduit, grâce à la suppression de l'un des deux systèmes élastiques agissant sur les pistons. Il en résulte qu'un volume important 225 est rendu disponible sur près de la moitié du boîtier 200. Ce volume libre peut être avantageusement utilisé pour loger un dispositif annexe, par exemple le mécanisme de commande d'un frein à ski.

L'agencement de la fixation des fig. 15 à 19 présente encore un autre avantage: les forces s'exerçant sur les pistons 208, 209 ne sont plus transmises au boîtier 200, mais sont encaissées par le châssis 208, 217, 216. En conséquence, le boîtier 200 peut être réalisé en une matière moins résistante, et par conséquent moins onéreuse et/ou moins lourde.

L'invention n'est pas limitée aux diverses formes de réalisation décrites et peut comporter des variantes d'exécution. On citera notamment les suivantes: les cames des pivots 91, 201, ne sont pas nécessairement de même forme et/ou de même surface. En particulier, elles peuvent être incurvées, creuses ou bombées, en s'emboîtant dans les parties incurvées correspondantes des pistons.

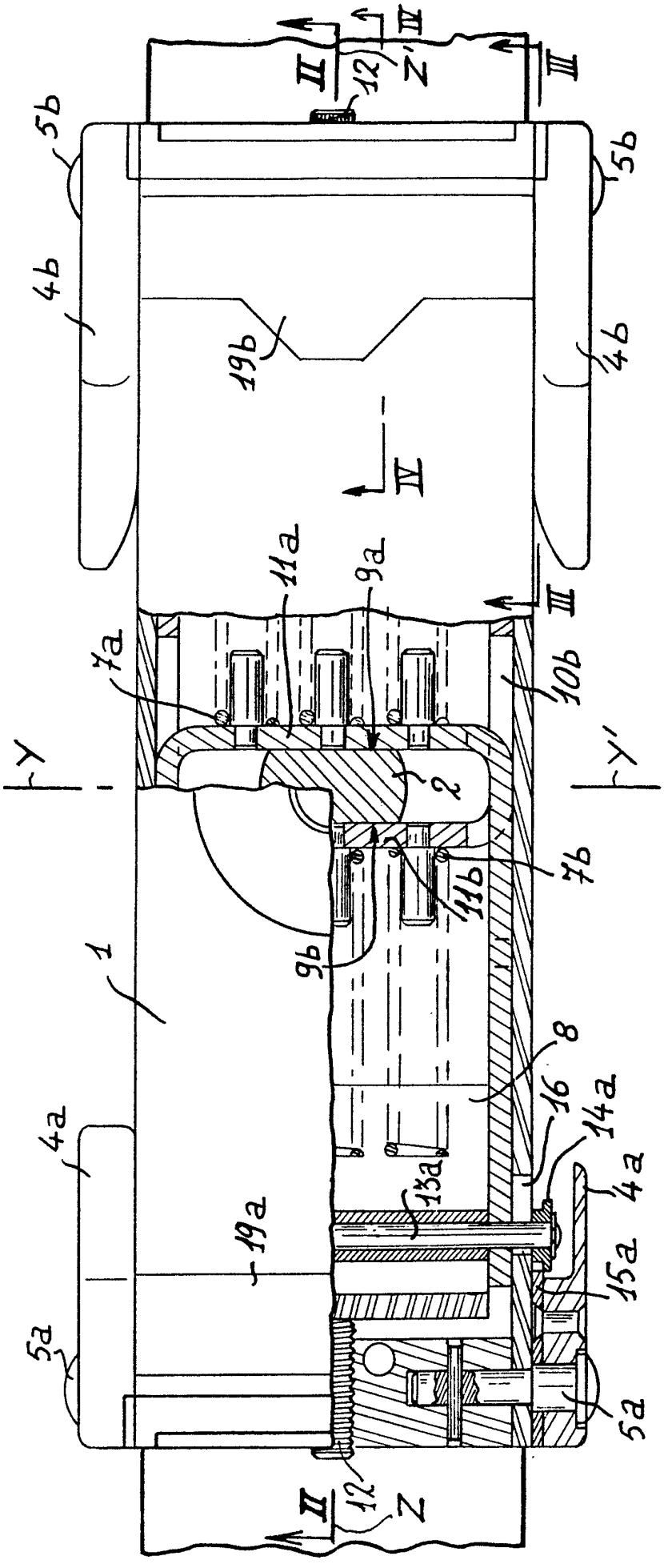
Les dispositifs élastiques coopérant avec les pistons 101 et 112 (réalisation des fig. 10 à 14) peuvent être différents, deux ressorts pouvant être prévus d'un côté et trois de l'autre, ou même un seul de chaque côté.

Les positions des crochets pivotants 95 et des crochets fixes 109 pourraient être inversées, les crochets 95 étant situés dans la partie avant de la fixation et les crochets 109 étant localisés à l'arrière.

On peut également associer les éléments d'accrochage de la fixation à une semelle dont les extrémités sont tronquées, du type décrit dans la demande de brevet français N° 77.36281. Les inserts de la chaussure décrite ci-dessus sont alors remplacés par les faces terminales tronquées de la semelle.

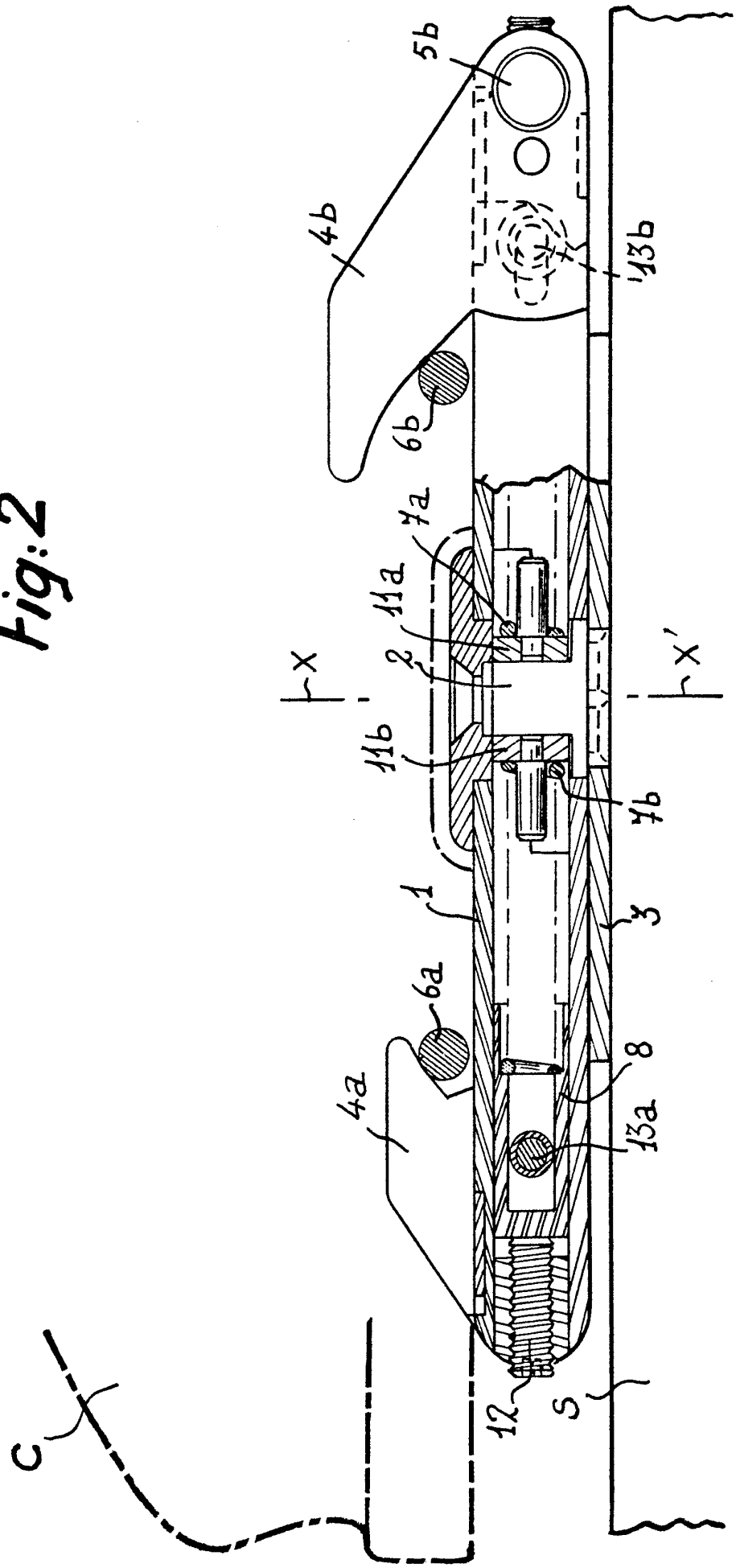
629107
11 feuilles N° 1

Fig.1



629107
11 feuilles N° 2

Fig. 2



629107
11 feuilles N° 3

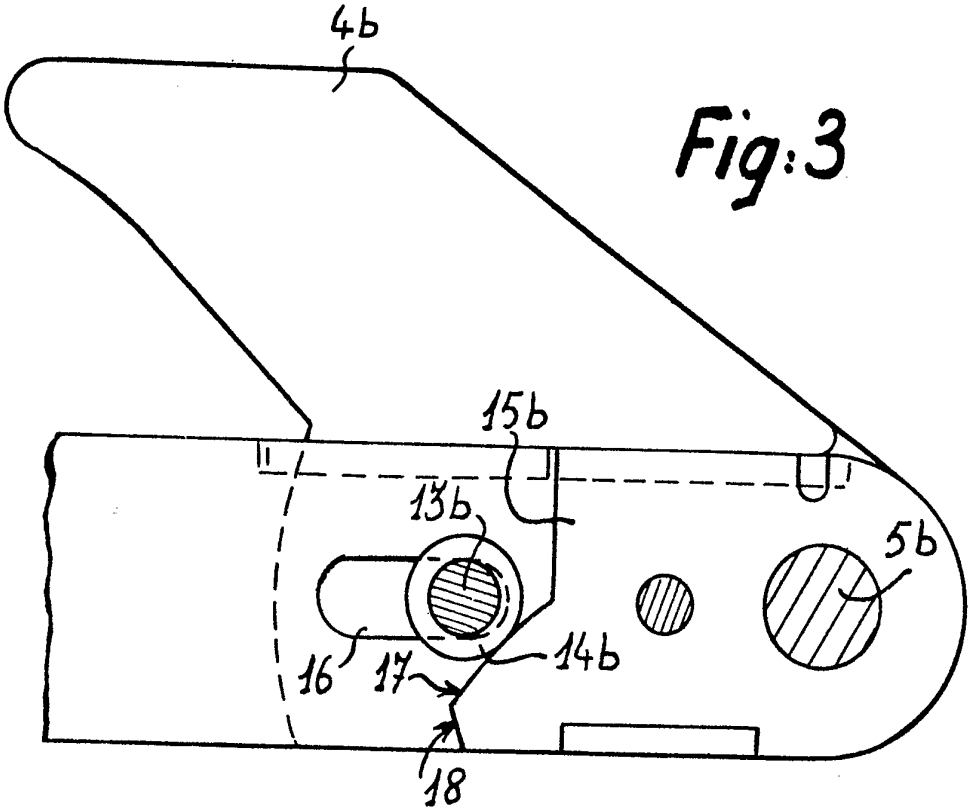


Fig. 3

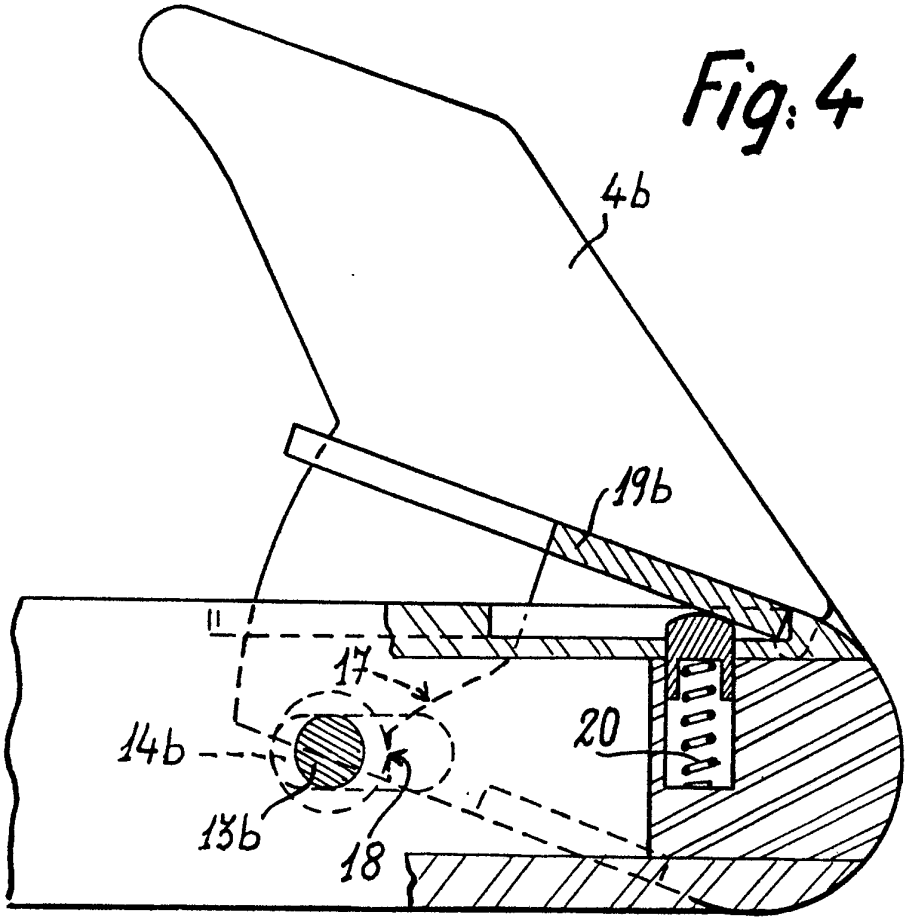
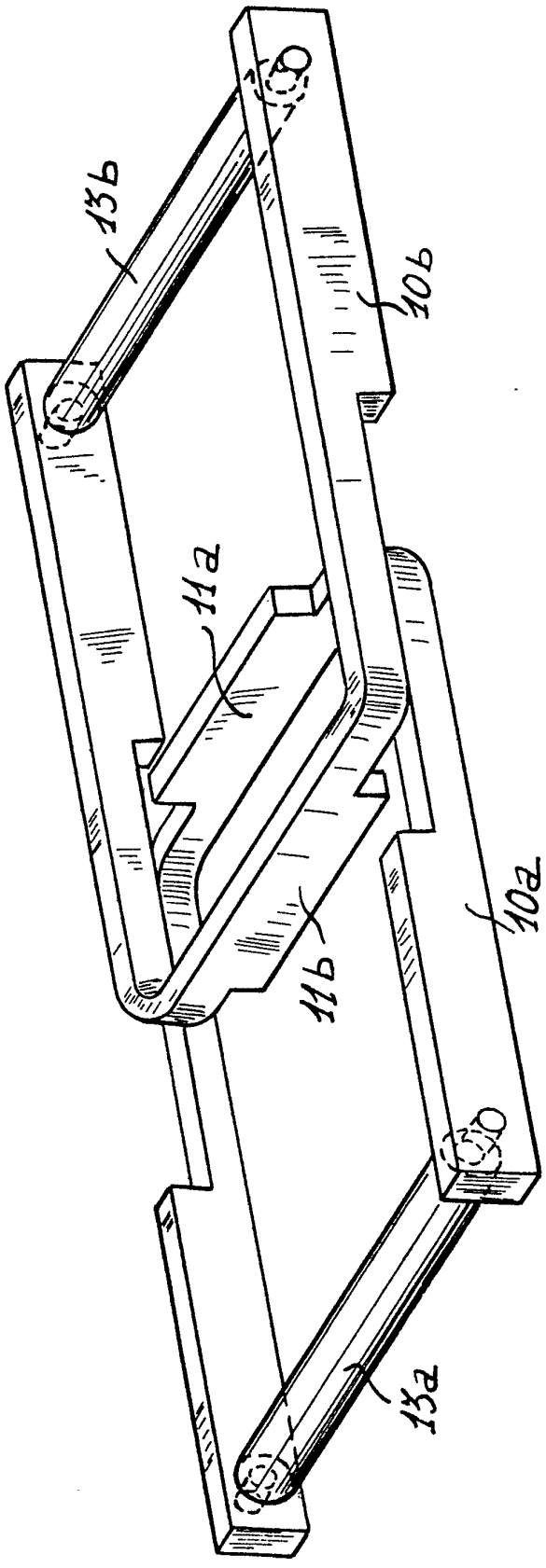


Fig. 4

629107
11 feuilles N° 4

Fig.5



629107
11 feuilles N° 5

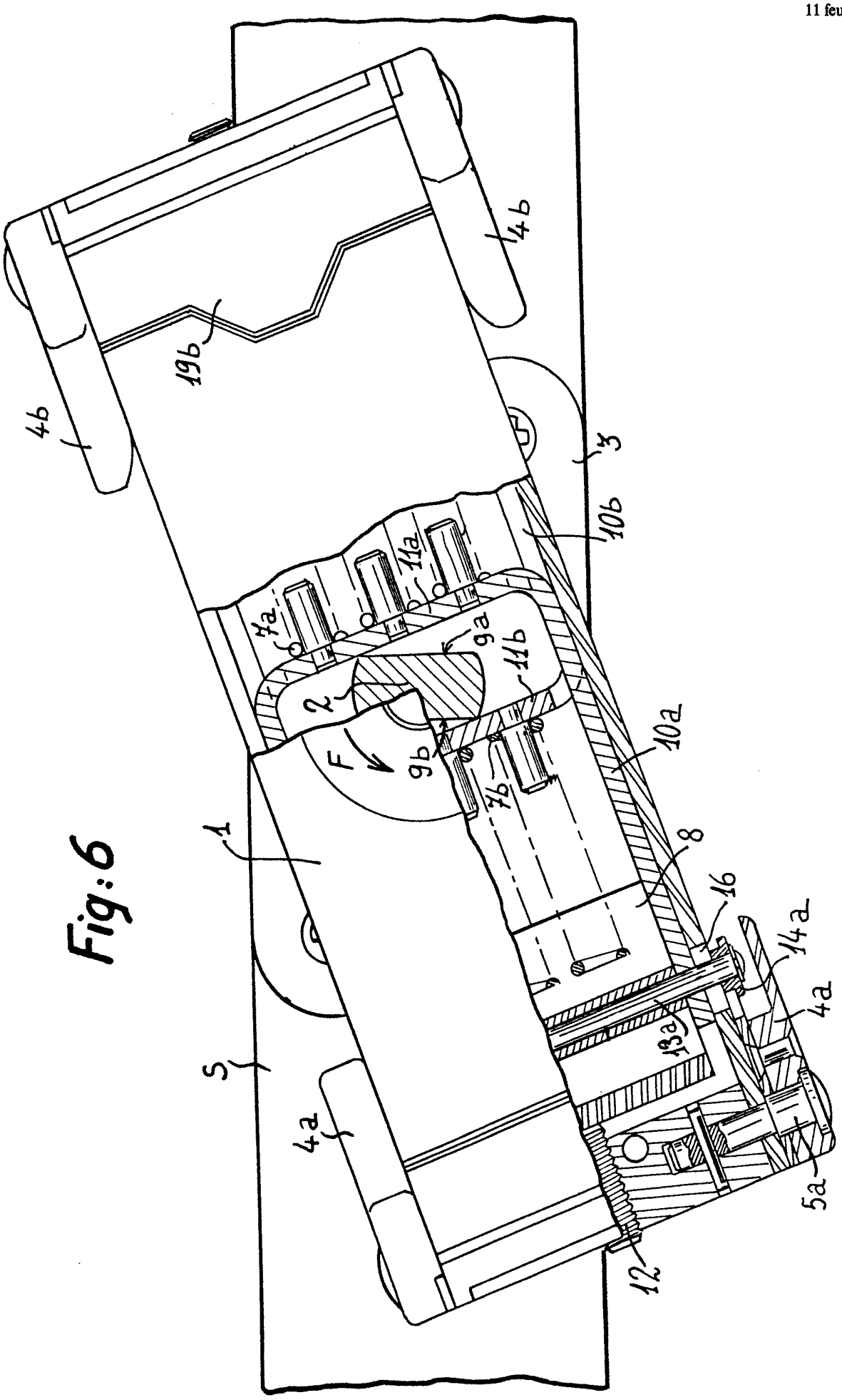


Fig.6

629107
11 feuilles N° 6

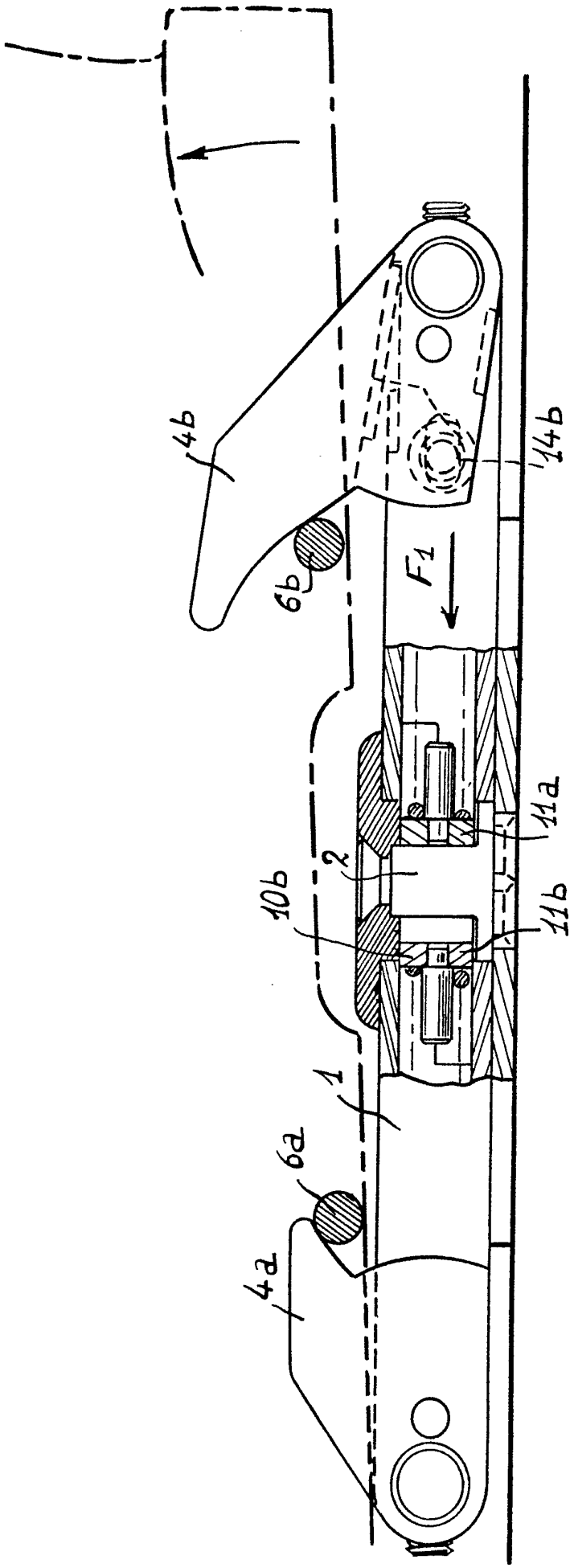


Fig. 7

629107
11 feuilles N° 7

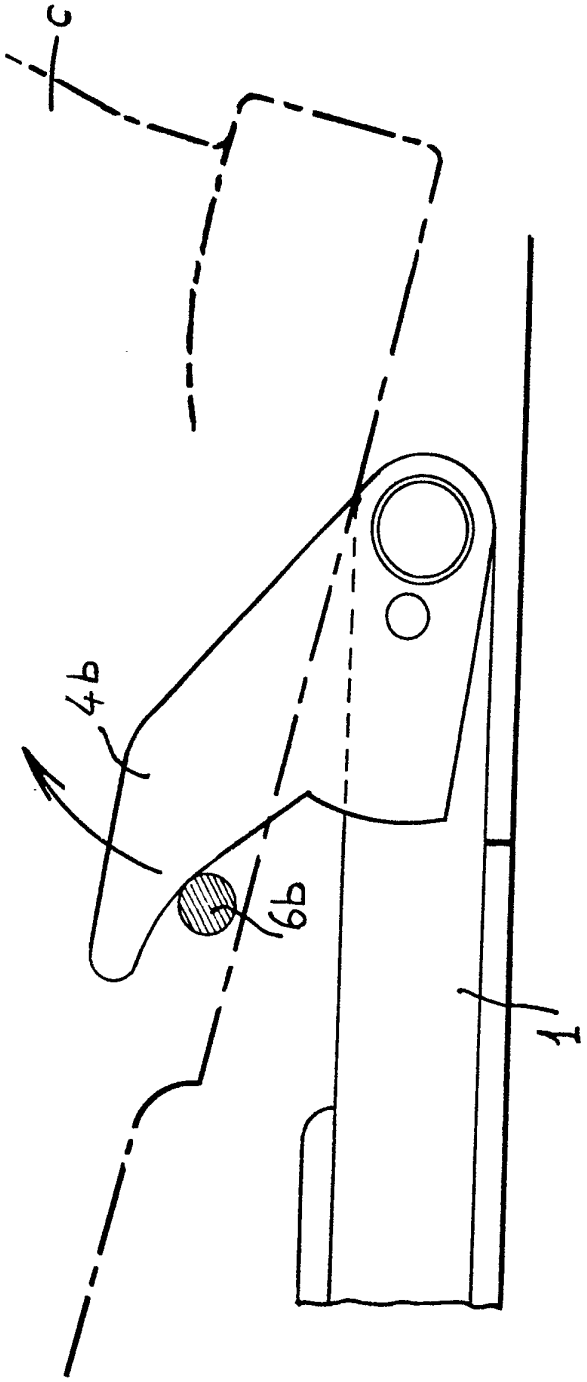


Fig. 8

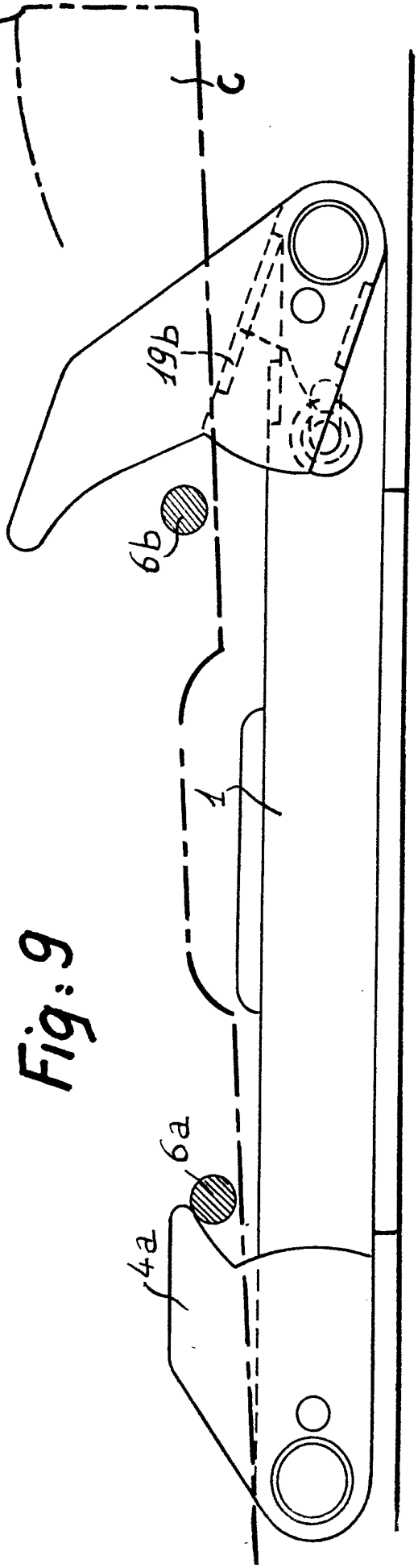


Fig. 9

629107
11 feuilles N° 8

Fig:10

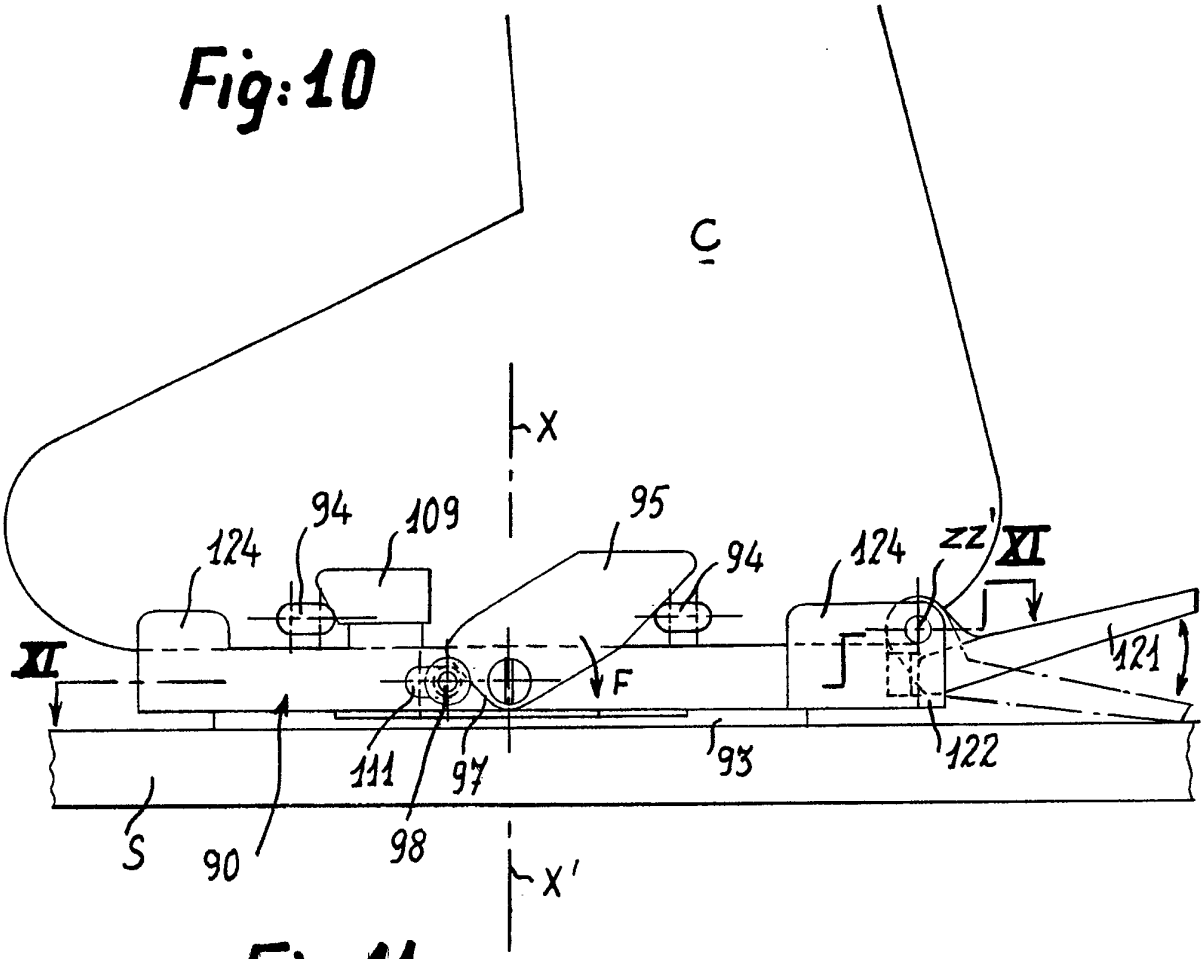
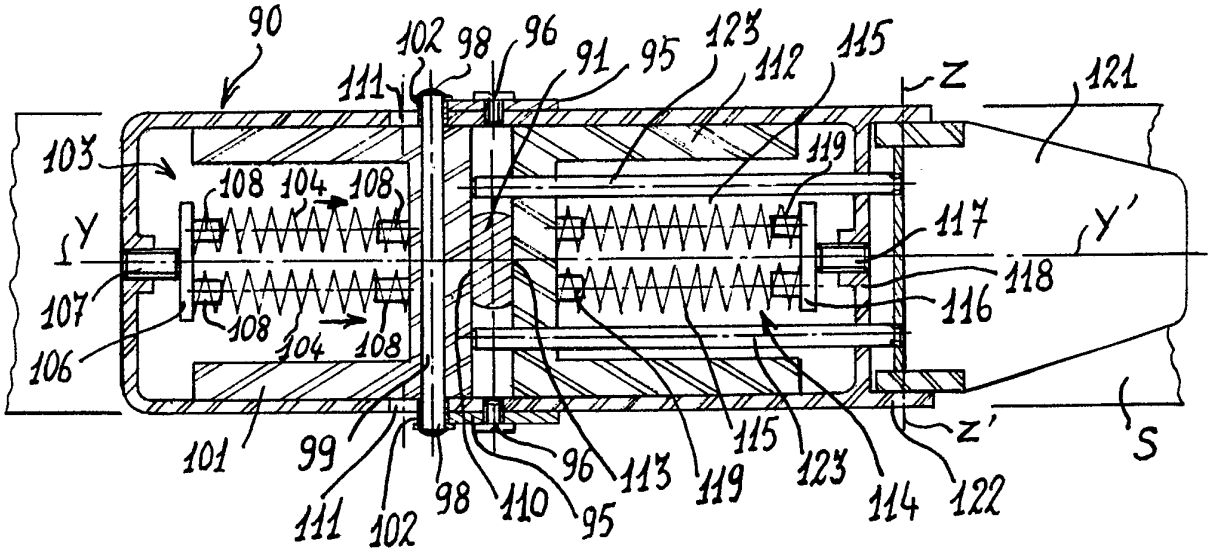


Fig:11



629107
11 feuilles N° 9

Fig:12

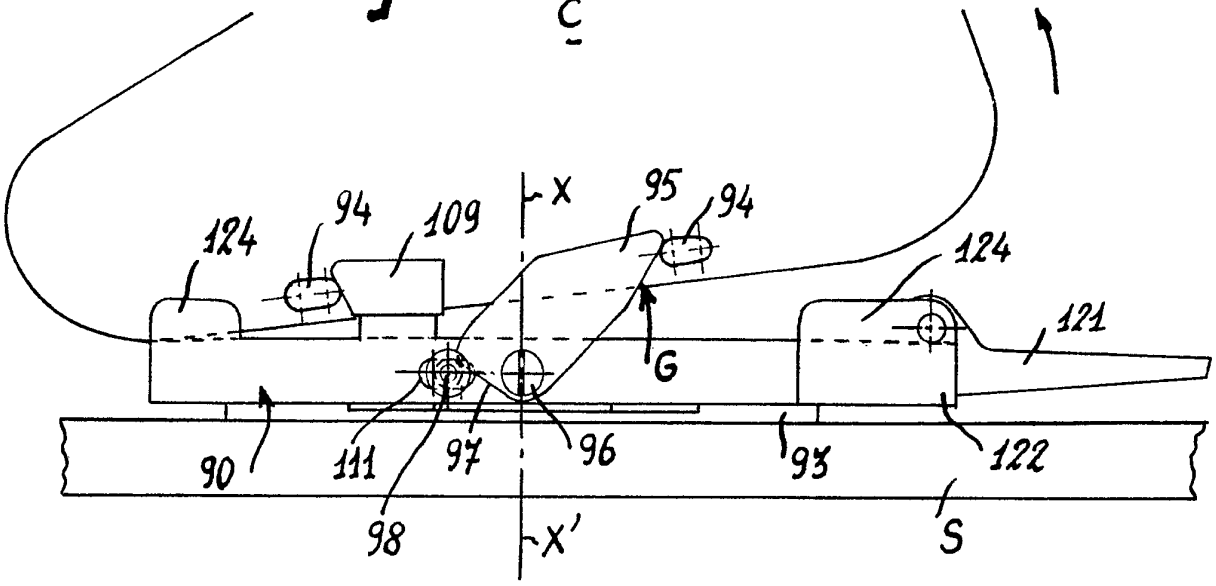


Fig:13

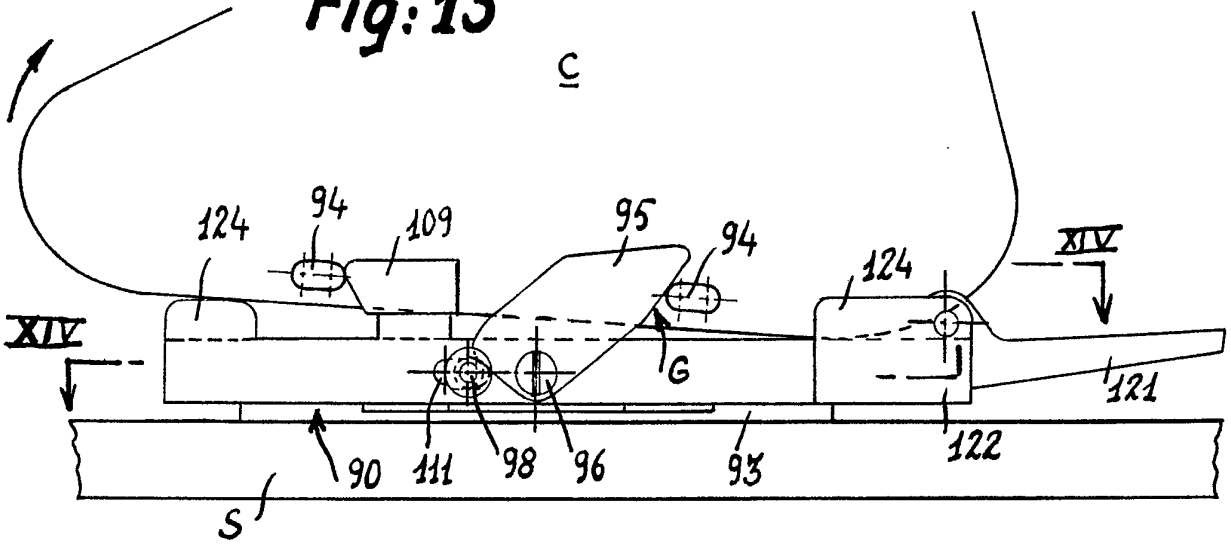
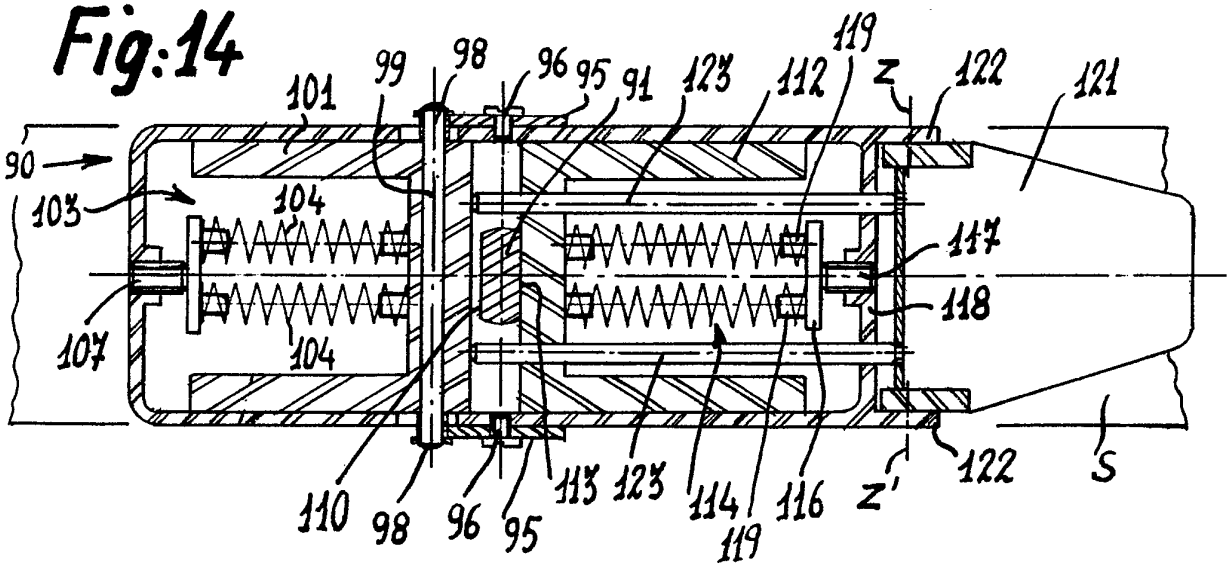


Fig:14



629107
11 feuilles N° 10

Fig. 15

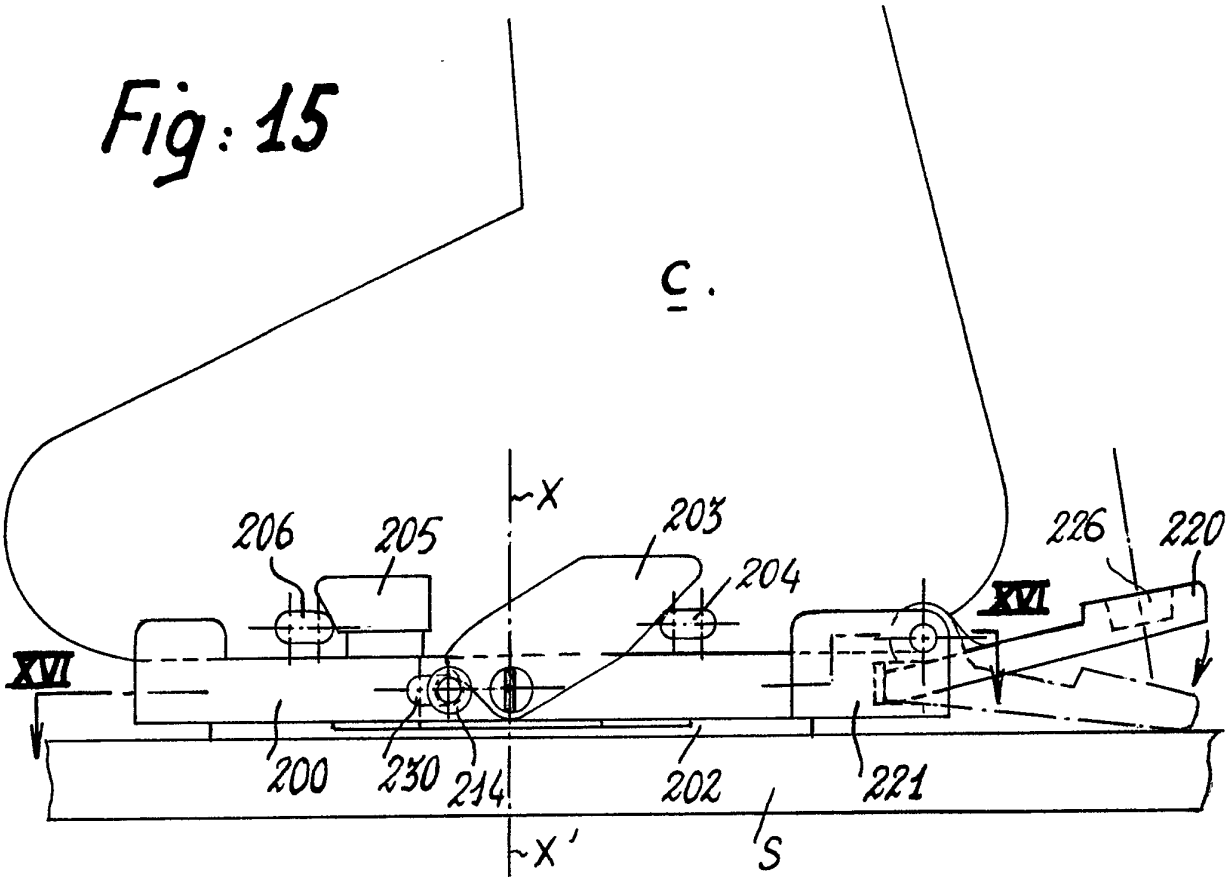


Fig. 16

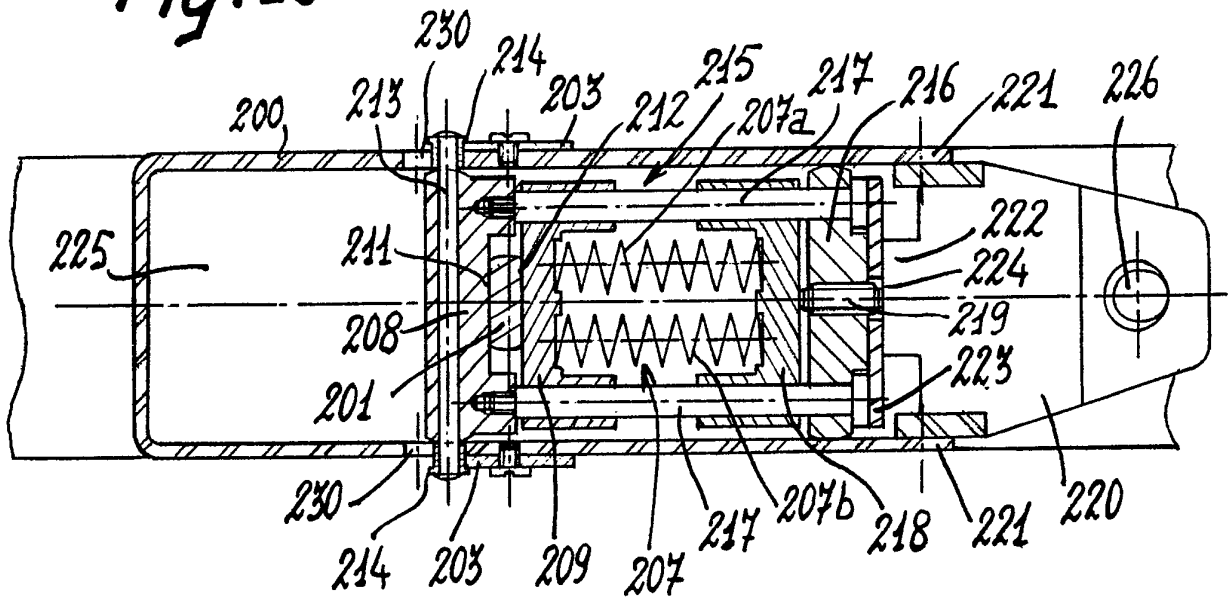


Fig: 17

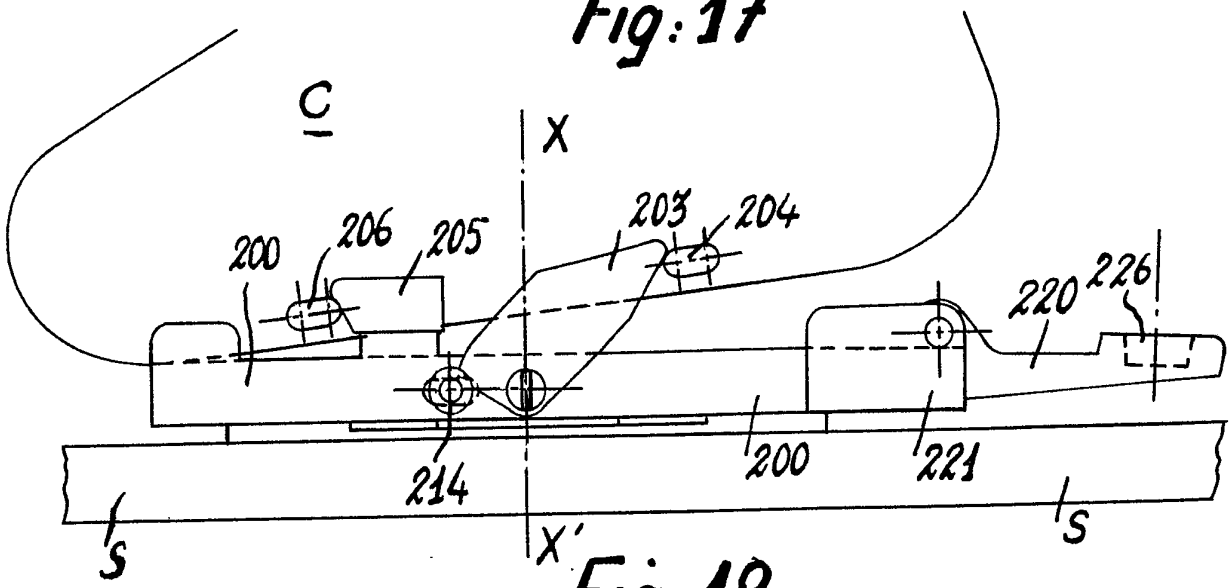


Fig: 18

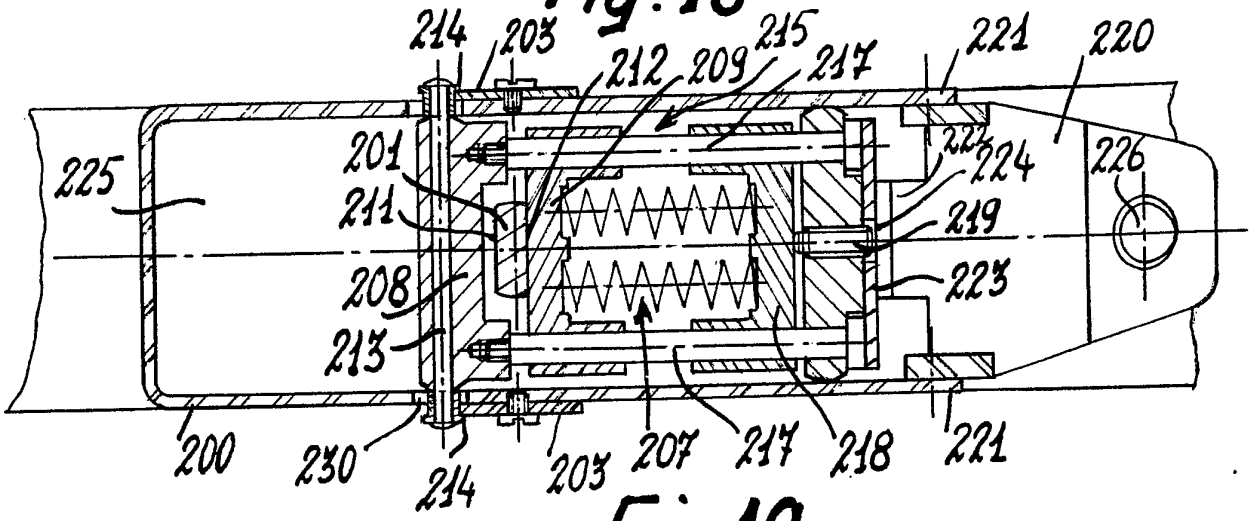


Fig: 19

