



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 664 264 A5

⑤ Int. Cl.4: A 43 B 5/04

**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

⑲ Numéro de la demande: 3430/85

⑦ Titulaire(s):  
Salomon S.A., Annecy (FR)

⑳ Date de dépôt: 10.08.1985

③ Priorité(s): 17.08.1984 FR 84 13152

⑦ Inventeur(s):  
Morell, Joseph, Annecy (FR)  
Petrini, Roland, Chambéry (FR)

㉔ Brevet délivré le: 29.02.1988

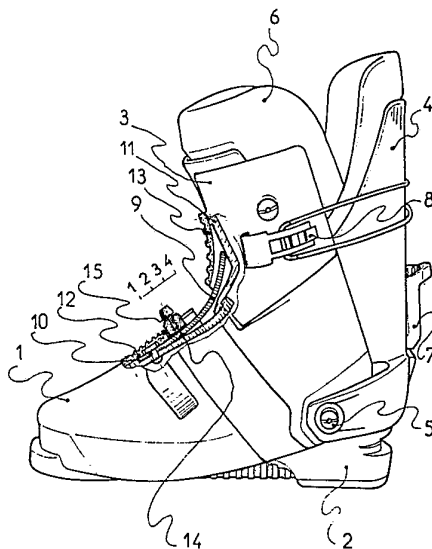
④ Fascicule du brevet  
publié le: 29.02.1988

⑦ Mandataire:  
François Hagry, Thônex

⑤ **Chaussure de ski.**

⑤ La chaussure de ski comprend un bas de coque (1) et une tige composée au moins d'une manchette (3). Elle comporte un dispositif de contrôle de sa raideur comportant un organe de flexion (9) disposé dans le sens longitudinal entre le bas de coque (1) et la manchette (3), assujéti à une extrémité (10) sur le bas de coque (1) ou la manchette (3) et dont l'autre extrémité coopère en contact mobile avec une rampe (11) portée par la manchette (3) ou le bas de coque (1) respectivement. Un dispositif (15) permet de brider de façon réglable l'organe de flexion (9) pour varier ses caractéristiques.

Le dispositif de contrôle permet de régler la raideur de l'articulation (5) de la manchette (3) sur le bas de coque (1) et sa progressivité en fonction des souhaits du skieur et des conditions réelles rencontrées en course.



## RENDICATIONS

1. Chaussure de ski comprenant un bas de coque (1) porteur d'une tige composée au moins d'une manchette (3), caractérisée par le fait qu'elle comporte en vue du contrôle de sa raideur un organe de flexion (9) disposé dans le sens longitudinal entre le bas de coque (1) et la manchette (3) assujéti à une extrémité (10) sur le bas de coque (1) ou la manchette (3) et dont l'autre extrémité coopère en contact mobile avec une rampe ou chemin de came (11) porté par la manchette (3) ou le bas de coque (1) respectivement.
2. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) est une lame encastrée à une extrémité (10) sur le bas de coque (1) et dont l'extrémité libre est en contact de glissement avec une rampe (11) portée par la manchette.
3. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) est une lame encastrée à une extrémité (10) sur la manchette (3) et dont l'extrémité libre est en contact de glissement avec une rampe (11) portée par le bas de coque (1).
4. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait qu'un dispositif curseur (15) réglable en position à partir du point d'assujettissement (10) permet de pincer l'organe de flexion (9) respectivement contre le bas de coque (1) ou la manchette (11) ou de le brider pour varier sa longueur de travail effective, donc ses caractéristiques de raideur.
5. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les zones du bas de coque (1) et/ou de la manchette (3) servant à l'assujettissement et/ou au contact mobile sont protégées par un capot (12, 13).
6. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) se présente sous la forme d'un diapason encastré par sa base (10) sur le bas de coque et dont les extrémités des branches sont en contact de glissement à la fois longitudinal et transversal avec une rampe (11) portée par la manchette (3).
7. Chaussure selon la revendication 6, caractérisée par le fait qu'un dispositif curseur (15) réglable en position à partir du point d'encastrement (10) permet de pincer les branches du diapason (9) contre une butée longitudinale (16) portée par le bas de coque (1).
8. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) est assujéti au bas de coque (1) par une articulation autour d'un axe transversal (18).
9. Chaussure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) est assujéti à la manchette (3) par une articulation autour d'un axe transversal (18).
10. Chaussure selon la revendication 8 ou la revendication 9, caractérisée par le fait que la distance séparant le point d'articulation (18) et le point de contact sur la rampe (11) est réglable.
11. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) porte un curseur (24) réglable en position coopérant avec un coulisseau (26) réglable en position et porté par le bas de coque (1) pour permettre de brider l'organe de flexion (9).
12. Chaussure selon la revendication 11, caractérisée par le fait que la tension de bridage de l'organe de flexion (9) est réglable par un dispositif à vis (31) et ressort (32).
13. Chaussure selon la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisée par le fait que le curseur (24) coopère avec le coulisseau (26) par l'intermédiaire d'une tige (25).
14. Chaussure selon la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisée par le fait que le curseur (24) coopère avec le coulisseau (26) par l'intermédiaire d'un câble de traction (28).
15. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisée par le fait que le coulisseau (26) peut se déplacer le long d'un rail longitudinal (19) porté par le bas de coque (1) et présentant des moyens (20, 21) permettant son arrêt en position.
16. Chaussure selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisée par le fait que le curseur (24) porte un levier (29) articulé autour d'un axe transversal et auquel est assujéti le câble de traction (28) de façon à constituer une genouillère.
17. Chaussure selon la revendication 16, caractérisée par le fait que l'assujettissement du câble (28) au levier (29) se fait par l'intermédiaire d'un coulisseau (30) mobile dans le levier (29) à l'encontre d'un ressort (32).
18. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) porte un ancrage (33) pour un câble (28) dont l'autre extrémité est ancrée à un coulisseau (26) réglable en position (30) sur le bas de coque (1) pour permettre de brider l'organe de flexion (9).
19. Chaussure selon la revendication 18, caractérisée par le fait que la tension de bridage de l'organe de flexion (9) est réglable par un dispositif à vis (31) et ressort (32).
20. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait que l'organe de flexion (9) porte au voisinage de son extrémité en contact avec la rampe (11) l'ancrage d'un câble de traction (28) dont l'autre extrémité est ancrée sur le bas de coque (1) ou la manchette (3) au voisinage de l'axe transversal d'articulation (18).
21. Chaussure selon la revendication 20, caractérisée par le fait que la tension du câble (28) est réglable par déplacement d'un coulisseau (26) ajustable en position sur le bas de coque (1).
22. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 11 à 19 et 21, caractérisée par le fait que le coulisseau (26) est déplaçable dans un rail (19) porté par le bas de coque (1) et présentant des moyens (20, 21) permettant son arrêt en position.
23. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, caractérisée par le fait que la rampe (11) est une pièce interchangeable.
24. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisée par le fait que l'extrémité de l'organe de flexion (9) en contact avec la rampe (11) se présente sous la forme d'un patin de glissement (27).
25. Chaussure selon la revendication 24, caractérisée par le fait que des moyens (33) permettent de régler le coefficient de frottement entre le patin (27) et la rampe (11).
26. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisée par le fait que le contact entre l'extrémité de l'organe de flexion (9) et la rampe (11) se fait par l'intermédiaire d'un galet (23).
27. Chaussure selon la revendication 26, caractérisée par le fait que des moyens (33) permettent de freiner de façon réglable le roulement du galet (23) sur la rampe (11).

## DESCRIPTION

La présente invention est relative aux chaussures pour la pratique du ski alpin, du type comportant un bas de coque rigide surmonté d'une tige entourant le bas de jambe.

Dans de telles chaussures, généralement en matériau plastique moulé, la tige peut comporter plusieurs parties: manchette, capot arrière, éventuellement articulées sur le bas de coque autour d'un axe transversal. Un axe d'articulation peut, le cas échéant, ne pas être matérialisé mais la tige doit pouvoir fléchir par rapport au bas de coque au moins selon un certain degré selon les conditions d'utilisation, ce qui équivaut à une articulation.

La direction générale de la tige, appelée, pour simplifier, «l'axe de la tige», est inclinée vers l'avant par rapport à la verticale, dont le bas de coque est solidaire, d'un certain angle appelé «angle d'avancée». Cet angle d'avancée est susceptible de varier autour d'une valeur moyenne selon les circonstances momentanées de l'utilisation du fait de l'articulation de la tige sur le bas de coque. Dans l'ensemble, plus le skieur est de haut niveau, et travaille en position très fléchie, plus il souhaite un angle d'avancée moyen (statique) élevé, celui-ci pouvant être de l'ordre de 13° à 20° et parfois même atteindre 25°, alors que pour le skieur touriste un angle de 8° à 15° est généralement estimé optimal. Par ailleurs, selon la discipline pratiquée et l'état de la neige, le skieur souhaite plus ou moins de souplesse dans l'articulation de la tige sur le bas de coque, c'est-à-dire

de facilité de variation de l'angle d'avancée sous l'effet des sollicitations. Ainsi on préfère une assez grande raideur pour la compétition, sur neige dure ou sur glace, et assez de souplesse sur neige poudreuse, pour mieux pouvoir doser les appuis, et en descente pour ménager la musculature et rechercher la position skis à plat.

Ces considérations se traduisent par le fait que, de plus en plus nombreux, les skieurs éprouvent le besoin de pouvoir disposer non seulement de chaussures caractérisées par un angle d'avancée moyen correspondant à leurs critères personnels, mais aussi dont la raideur de l'articulation de la tige sur le bas de coque soit fonction croissante de la sollicitation qu'ils exercent sur la tige, ce qui va dans le sens du confort et de la sécurité des utilisateurs.

On a donc cherché à satisfaire ces exigences par des dispositifs permettant de contrôler cette faculté de flexion. De nombreuses propositions ont été faites.

Parmi les dispositifs connus de l'art antérieur, certains, comme ceux décrits par exemple dans le brevet FR 2 100 490 ou la demande FR 2 416 661, comportent un dispositif amortisseur à ressort à simple ou double effet ancré entre un point central situé en position haute sur le front de la manchette et un point central situé vers l'avant du pied sur la coque rigide ou solidaire de celle-ci. Hormis l'aspect fort peu esthétique de ces dispositifs, ceux-ci sont très encombrants et exposés aux chocs et accrochages intempestifs susceptibles de se produire pendant les évolutions du skieur. Ils peuvent donc représenter un certain danger, et leur fiabilité est tout à fait aléatoire.

Dans le demande FR 2 278 280 est proposé un dispositif qui peut jouer accessoirement et partiellement le rôle attendu. Mais il s'agit surtout d'organes de liaison amovibles entre la coque rigide et la manchette elle-même confondue avec ce qui, dans le domaine qui nous intéresse, serait un capot arrière, car l'entrée dans la chaussure s'y fait par l'avant. En fait, ce dispositif placé à l'arrière de la chaussure ne fait que suppléer, par son élasticité, à l'absence d'articulation autour d'un axe transversal de la manchette sur la coque rigide. La solution proposée est donc étrangère au présent domaine technique.

Les deux dispositifs précédents travaillent uniquement dans un plan vertical longitudinal ou approximativement sans intéresser la zone importante que constitue le pli de flexion et le cou-de-pied.

On peut encore citer, parmi beaucoup d'autres, l'apport de la DE OS 3 044 052 qui s'apparente au dispositif à ressort ancré en deux points déjà évoqué plus haut, et celui de la demande FR 2 495 901 où une double lame de flexion est également ancrée en deux points d'extrémité.

Une solution originale est également proposée par la demande FR 2 342 040, dans laquelle un organe d'appui allongé est fixé d'une part sur la butée avant de fixation de la chaussure et présentant à son autre extrémité une partie saillante introduite entre deux boucles réglables en position sur la chaussure, cela pour limiter la position avancée de la tige de la chaussure.

Dans tous les cas, les solutions proposées, dont la profusion montrerait à elle seule l'importance et la difficulté du problème à résoudre, présentent au moins une et généralement plusieurs insuffisances notables: efficacité faible ou discutable du dispositif, complexité menant à des coûts prohibitifs, limitation seule de l'avancée ou flexion maximale de la tige, réglage éventuel fait une fois pour toutes avant la course, d'où un manque de progressivité dans les effets et inadéquation aux conditions réelles de cette course.

La présente invention vise à surmonter ces inconvénients en proposant une chaussure de ski pourvue d'un dispositif la dotant de caractéristiques de flexion de la tige par rapport au bas de coque qui soient effectivement réglables selon les besoins du skieur avant la course et présentant une progressivité réelle commandée par les conditions momentanées réelles de la course, cela tout en interdisant des flexions extrêmes qui dépasseraient les possibilités de l'anatomie de la liaison du bas de jambe au pied et présentant un amortissement des efforts de flexion soutenus par un renvoi élastique qui reste suffisant pour des sollicitations de moindre amplitude.

Les caractéristiques techniques de l'invention qui font l'objet de la revendication 1 et certains autres aspects et avantages apparaîtront à la lumière de la description qui suit et pour l'intelligence de laquelle on se référera aux dessins dont:

5 — la figure 1 représente une chaussure selon l'invention avec, en coupe partielle, un mode d'exécution du dispositif dont elle est équipée,

— la figure 2 montre une variante du mode d'exécution précédent,

10 — la figure 3 est un diagramme montrant les courbes de flexion obtenues pour plusieurs réglages avec les dispositifs précédents,

— la figure 4 illustre une autre variante de mode d'exécution de l'invention, et les figures 4a, 4b, 4c sont des profils de coupe selon le plan A-A,

15 — la figure 5 représente un autre mode d'exécution de l'invention,

— la figure 6 montre une variante de ce mode d'exécution,

— la figure 7 est un diagramme des courbes de flexion obtenues avec le dispositif de la figure 5, et la figure 8 une vue agrandie de cette figure 5,

20 — la figure 9 représente un autre mode d'exécution selon l'invention,

— les figures 10, 11 et 12 montrent diverses formes de profil, interchangeables, utilisables avec les dispositifs équipant une chaussure selon l'invention,

25 — les figures 13 et 14 illustrent respectivement en positions ouverte et fermée un autre exemple de dispositif pour une chaussure selon l'invention,

— la figure 15 représente une autre variante de mode d'exécution et la figure 15a un détail de construction possible pour la partie cerclée à la figure 15,

30 — les figures 16 et 17 montrent des détails de construction pouvant être mise en œuvre en liaison avec l'invention.

Bien que la chaussure selon l'invention ne soit pas nécessairement exclusivement de ce genre, les dessins destinés à l'illustrer aux figures 1, 2, 4, 5, 6 représentent une chaussure du type maintenant classique dit à entrée ou ouverture arrière.

La chaussure représentée comprend de façon connue un bas de coque rigide 1 porteur d'une semelle 2. Une tige, composée d'une 40 manchette 3 et d'un capot arrière 4, recouvre partiellement par sa partie inférieure le bas de coque 1 sur lequel elle est articulée autour d'un axe transversal 5. La tige et le bas de coque 1 abritent un chausson intérieur 6. Un levier 7 de serrage interne du pied dans la chaussure et un dispositif de fermeture de bas de jambe 8 conventionnel à levier et crémaillère sont également figurés.

55 Comme déjà évoqué, l'angle d'avancée de la tige, déterminé au repos par la construction de la chaussure, varie pendant l'utilisation en fonction des sollicitations que la jambe du skieur impose à la tige qui peut tourner autour de l'axe d'articulation 5 sur le bas de coque 1 et il est souhaitable qu'une sollicitation antagoniste, croissant en même temps que l'angle d'avancée, s'oppose à cette rotation pour rappeler la tige vers sa position de repos.

Ce but est atteint en disposant entre le manchette 3 et le bas de coque 1 un organe élastique jouant le rôle de ressort. Selon l'invention, ce ressort est constitué par un organe de flexion 9 de direction 55 longitudinale ancré à une extrémité soit sur la manchette 3, soit sur le bas de coque 1 et coopérant par contact, à son autre extrémité, avec respectivement soit le bas de coque 1, soit la manchette 3, par l'intermédiaire d'une rampe ou chemin de came 11 transmettant à 60 l'organe 9 les efforts de flexion. Par le choix du point d'ancrage ou d'encastrement et du profil de la rampe 11, on obtient la progressivité voulue pour la raideur en flexion de la tige en fonction de l'intensité de la sollicitation momentanée et de l'angle d'avancée momentanée.

65 Des formes diverses pour l'organe de flexion 9, pour l'agencement de l'ancrage ou de l'encastrement de l'organe 9 et pour la rampe 11, de même que des moyens de réglage agissant sur l'un ou l'autre de ces éléments peuvent être adoptés.

Dans le mode d'exécution représenté à la figure 1, l'organe de flexion affecte la forme d'une lame de flexion 9. Elle est ancrée en 10, par exemple par rivetage, ce qui réalise un véritable encastrement, en avant du cou-de-pied sur le bas de coque 1 à son extrémité antérieure. Son extrémité postérieure libre coopère en contact positif avec une rampe 11 solidaire de la manchette 3 et sur laquelle elle peut glisser et dont le profil en coupe est déterminé par les caractéristiques de raideur souhaitable et d'évolution de celles-ci en fonction de l'avancée de la tige.

De préférence, la zone d'ancrage 10 sur le bas de coque 1 et la zone porteuse de la rampe 11 de la manchette 3 sont protégées par des capots rapportés 12, 13 jouant un rôle à la fois de protection et d'esthétique de la ligne générale de la chaussure.

Indépendamment de la loi d'évolution de la raideur de l'articulation de la tige, on peut vouloir, selon les souhaits du skieur ou les particularités de la course envisagée, régler l'ordre de grandeur de l'intensité de celle-ci. Cela peut être obtenu par un réglage en position longitudinale du point d'encastrement effectif 14 ou de bridage de la lame de flexion 9 sur le bas de coque 1. Ainsi, à la figure 1 est représenté un dispositif curseur à vis-écrou 15 déplaçable et pouvant être arrêté en plusieurs positions (1, 2, 3, 4) longitudinalement sur le capot 12 et pouvant pincer positivement la lame de flexion 9 contre le bas de coque 1 sous-jacent. Ce réglage agit sur la raideur de la lame de flexion 9 en faisant varier le point d'encastrement effectif, donc la longueur du bras de levier de flexion effectif.

Dans le mode d'exécution voisin, illustré par la figure 2, le point d'ancrage 10 de la lame de flexion 9 se trouve sur la manchette 3 et la rampe ou chemin de came 11 sur le bas de coque 1. L'agencement des divers organes constituant le dispositif est évidemment différent de celui du cas précédent, mais le fonctionnement et les possibilités de réglage restent fondamentalement les mêmes, et tout commentaire additionnel est donc superflu pour l'homme de métier.

Des courbes de flexion traduisant l'évolution de la raideur de l'articulation 5 de la manchette 3 sur le bas de coque 1 en fonction des positions de réglage (1, 2, 3, 4) évoquées plus haut sont représentées à la figure 3. On voit que, pour chaque réglage, l'invention permet l'obtention d'une très grande progressivité en fonctionnement de la raideur de la chaussure, ce qui donne au skieur une meilleure perception des conditions de la conduite du ski donc, par là, une meilleure maîtrise de celle-ci et une sécurité et un confort accrus. Par ailleurs, les différentes courbes traduisent la vaste gamme d'intensités de raideur dont le skieur peut jouir. Il est également à noter que l'on peut prévoir sans problème majeur des rampes 11 amovibles et interchangeableables à profils différents, ce qui permet d'influer encore sur les caractéristiques de progressivité de la raideur, représentée par les courbes 1, 2, 3, 4 qui sont fonction de l'angle de flexion  $\hat{\alpha}$  et du moment de flexion  $M_{Ot}/F$  de la tige de la chaussure.

Dans le mode d'exécution de la figure 4, l'organe de flexion 9 se présente sous la forme d'une poutre double en diapason fixé en 10 par sa base sur le bas de coque 1 en avant du cou-de-pied. Les extrémités des deux lames du diapason coopèrent en contact mobile avec une surface de came ou rampe 11 dont la forme permet, en le guidant, un glissement comme précédemment en direction longitudinale, mais aussi dans le sens transversal, les branches du diapason s'écartant ou se rapprochant élastiquement également en flexion sous l'effet de la pression de contact qu'exercent sur leurs extrémités respectives les flancs de la surface de came 11. Selon les formes souhaitées de courbes d'évolution des caractéristiques de flexion, le profil en section de la surface de came 11 peut être choisi de façon appropriée. Ainsi, les figures 4a, 4b et 4c montrent de tels profils différents de celui représenté à la figure 4.

Ici encore, il est également possible de varier en position l'encastrement effectif, donc la base du diapason, au moyen par exemple d'un curseur de réglage 15 pinçant les deux branches de l'organe de flexion 9 contre une butée longitudinale fixe 16 sur le bas de coque 1.

La figure 5 illustre un autre mode de réalisation. L'organe de flexion 9 se présente sous la forme d'une tige dont une extrémité est rendue solidaire de manière réglable en longueur, par exemple par

vis de contact, d'un corps 17 articulé autour d'un axe transversal 18 sur le bas de coque 1. Le bas de coque 1 peut porter un rail de guidage longitudinal en auge 19 dont les flancs présentent une série de trous 20 espacés selon la longueur et pouvant recevoir des goupilles 21 dont l'une sert d'axe d'articulation transversal 18. L'autre extrémité de l'organe de flexion 9 porte une chape 22 dans laquelle est monté un galet 23 qui coopère en contact de roulement et/ou glissement avec une rampe 11 de la manchette 3. La chape 22 peut être réglable en position par exemple par un système vis-écrou.

Le fonctionnement est similaire de ce qui a été vu précédemment. Cependant, hormis l'influence du réglage de longueur de la tige de flexion 9 par la position de l'axe d'articulation 18 dans le rail 19, ou du corps articulé 17, ou de la chape 22, par rapport à la tige 9, un dispositif supplémentaire permet d'agir aussi sur les caractéristiques de raideur. Il comprend un curseur 24 déplaçable et pouvant être arrêté en position le long de la tige 9, par exemple par vis de contact, et laissant une tige 25 approximativement normale à la tige de flexion 9 et coopérant par un filetage avec un coulisseau 26 réglable et pouvant être arrêté en position par une des goupilles 21 dans le rail en auge 19. La tête de cette tige 25 porte un écrou 31 réglant la force de compression d'un ressort 32 ou autre corps élastique s'appuyant sur le curseur 24. On obtient ainsi un bridage de la tige de flexion 9, réglable en position et intensité, qui va donc influencer sur les caractéristiques de raideur de l'articulation de la manchette 3 sur le bas de coque 1.

La figure 6 illustre une variante du dispositif précédent. La tige de flexion 9 avec les mêmes possibilités de réglage de longueur est articulée en 18 cette fois sur la manchette 3, et le galet 23 dans sa chape 22 coopère en contact de roulement et/ou glissement avec la rampe 11 portée par le bas de coque 1. Le dispositif de réglage à curseur 24 à 26 est identique au précédent, sauf en ce qui concerne le rail 19, plus court, qui n'a plus à porter d'axe transversal d'articulation.

La figure 8 montre à plus grande échelle le dispositif de la figure 5 avec indication de positions successives de réglage (1, 2, 3, 4) et la figure 7 les courbes de raideur obtenues selon ces positions de réglage.

Le dispositif représenté à la figure 9 s'apparente quelque peu au précédent, une des extrémités de l'organe de flexion 9 étant articulée en 18 sur le bas de coque 1 par un corps 17 et l'autre coopérant par contact avec une rampe 11 portée par la manchette 3. L'organe de flexion 9 se présente sous la forme d'une tige ou barreau avantageusement en matériau composite. L'extrémité coopérant avec la rampe 11 porte un patin de glissement 27 rapporté. Diverses formes de rampes 11 sont ici également possibles et peuvent être conçues de manière à être interchangeableables. Plusieurs de ces formes ainsi que celles de patins 27 correspondants sont illustrées par les figures 10, 11 et 12.

Un réglage des caractéristiques de raideur du dispositif est ici également possible et peut être analogue aux précédents. Une autre solution est représentée. Le bas de coque 1 porte un rail en auge 19 sur lequel est articulé en 18, comme dans certains cas précédents, l'organe de flexion 9. Un câble 28 est ancré d'une part sur le rail 19 vers l'avant du bas de coque 1 et d'autre part sur le patin de glissement 27. Ce câble 28 peut être bridé en position réglable sur le rail 19, par exemple au moyen d'une goupille 21, par un coulisseau 26 porté dans le rail 19. Dans les déplacements en flexion de l'organe 9, figurés par la position en traits mixtes au dessin, la tension du câble 28 apporte une caractéristique de raideur ajustable qui vient s'ajouter à celle propre de la tige de flexion 19.

Dans le mode d'exécution représenté aux figures 13 et 14, on retrouve la plupart des éléments du dispositif de la figure 5. Ce dispositif déjà évoqué présente l'inconvénient d'être relativement encombrant, donc de s'intégrer assez mal au profil de la chaussure. La variante maintenant décrite résout ce problème en prévoyant l'escamotage des moyens de réglage de la raideur par bridage de l'organe de flexion 9. L'organe de flexion 9 est ici directement articulé en 18 sur le rail 19. Sur le curseur 24 est monté un levier 29 articulé autour

d'un axe transversal. A la tige 25 précédente est substitué un câble 28 dont une extrémité est ancrée au coulisseau 26 dans le rail 19 et l'autre à un second coulisseau 30 à l'intérieur du levier 29. La position de ce second coulisseau 30 est réglable par une vis 31 à l'encontre d'un ressort de compression 32 ou autre organe élastique. Cette disposition permet un réglage analogue à celui obtenu avec celle de la figure 5, mais en plus, par effet de genouillère, le levier 29 dans la position de réglage choisie peut être amené en position fermée stable selon la flèche de la figure 13 pour se trouver dans l'état escamoté illustré à la figure 14.

Dans le sens de l'intégration du dispositif à l'architecture de la chaussure, donc de l'esthétique, la figure 15 montre une variante plus effacée. Le câble de traction 28 est ancré, d'une part, sur l'organe de flexion 9 ou une pièce 3 fixée sur celui-ci, avec possibilité éventuelle de réglage en position, et, d'autre part, à un second coulisseau 30 abrité dans un premier coulisseau 26 dans le rail 19 à l'encontre d'un ressort de compression 32. La tension du ressort 32 est réglable par une vis 31 permettant d'ajuster la position du second coulisseau 30 dans le premier 26.

Un pas supplémentaire dans le contrôle de raideur de la chaussure peut être fait dans les dispositifs décrits ci-dessus en jouant sur

le coefficient de frottement de l'extrémité de l'organe de flexion 9 ou du galet 23 ou du patin 27 sur la rampe ou chemin de came 11. La figure 15a illustre un exemple applicable notamment au dispositif de la figure 15 selon deux vues dans des plans orthogonaux. L'extrémité de la barre de flexion 9 est agencée de manière à permettre au moyen d'une vis 34 de freiner la rotation du galet 23 dans sa chape 22, ce qui favorise l'amortissement des sollicitations de flexion en provenance de la manchette 3.

Les figures 16 et 17 montrent une solution apparentée pour le réglage du frottement de l'extrémité de l'organe de flexion 9 sur la rampe 11 au moyen d'une vis 34 pouvant agir sur cette rampe directement ou par l'intermédiaire d'une plaquette de frottement. Cette disposition n'appelle pas de commentaires particuliers, et il est clair que de nombreux équivalents techniques peuvent être mis en œuvre sans effort particulier de l'homme de métier.

De la description qui précède d'un certain nombre de modes d'exécution de l'invention, on voit que d'autres variantes sont possibles en partant du même principe, notamment en modifiant certains éléments, en leur substituant des équivalents, en inversant, lorsque c'est possible, les rôles respectifs du bas de coque et de la manchette et des organes qu'ils portent.

FIG 1

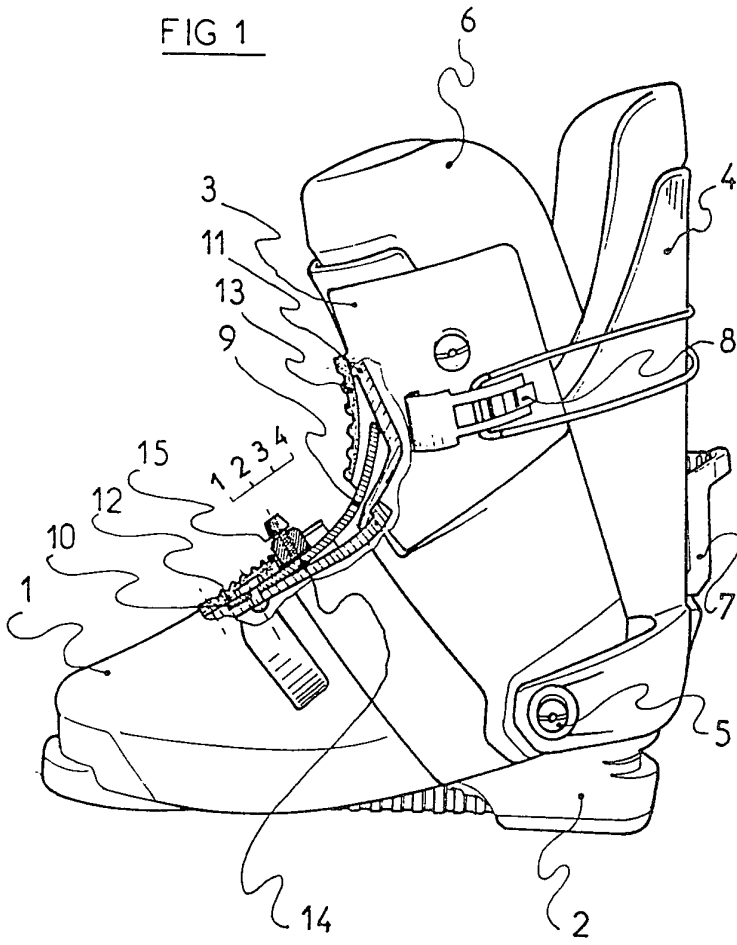
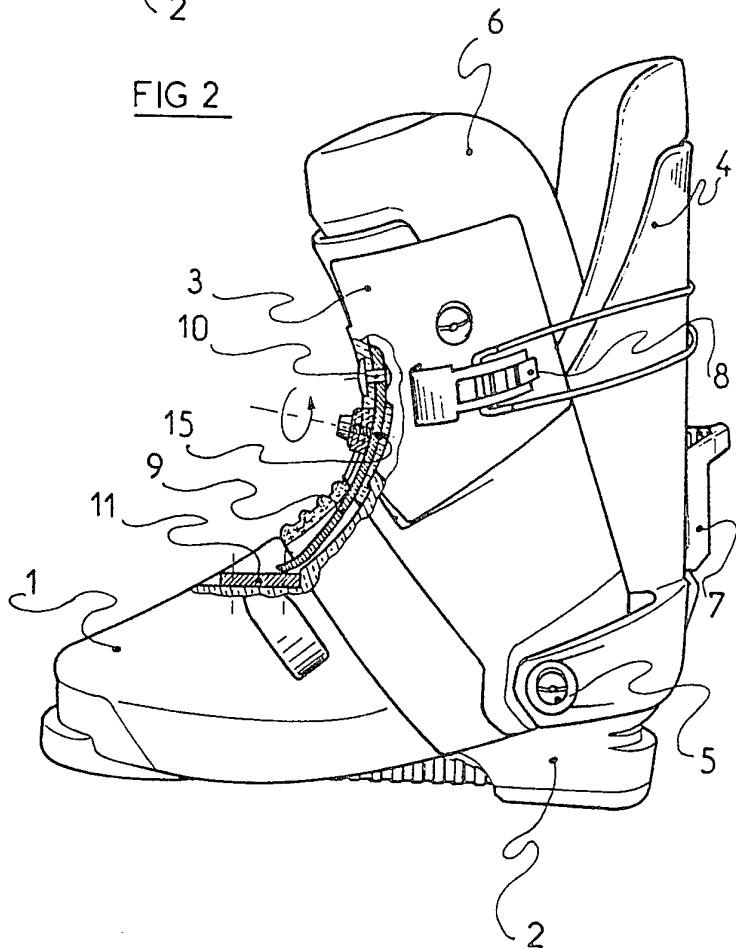


FIG 2



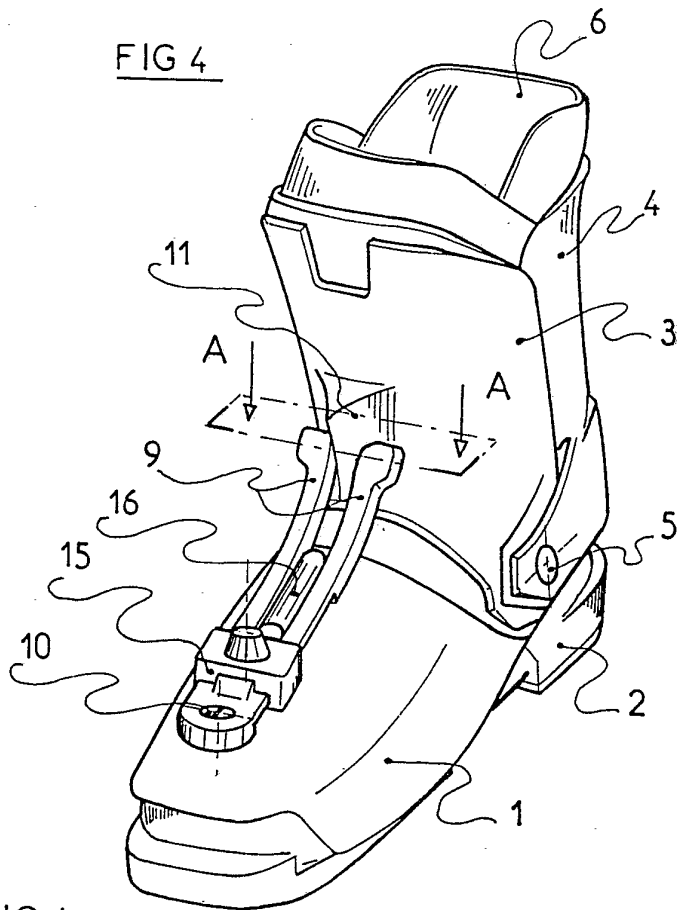
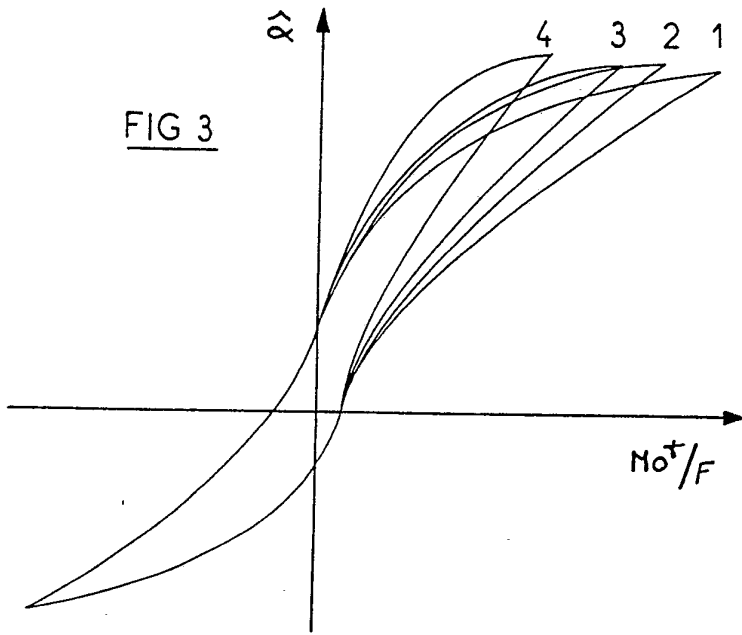


FIG 4a  
coupe A<sup>1</sup>A<sup>2</sup>



FIG 4b  
coupe A<sup>2</sup>A<sup>2</sup>



FIG 4c  
coupe AA



FIG 5

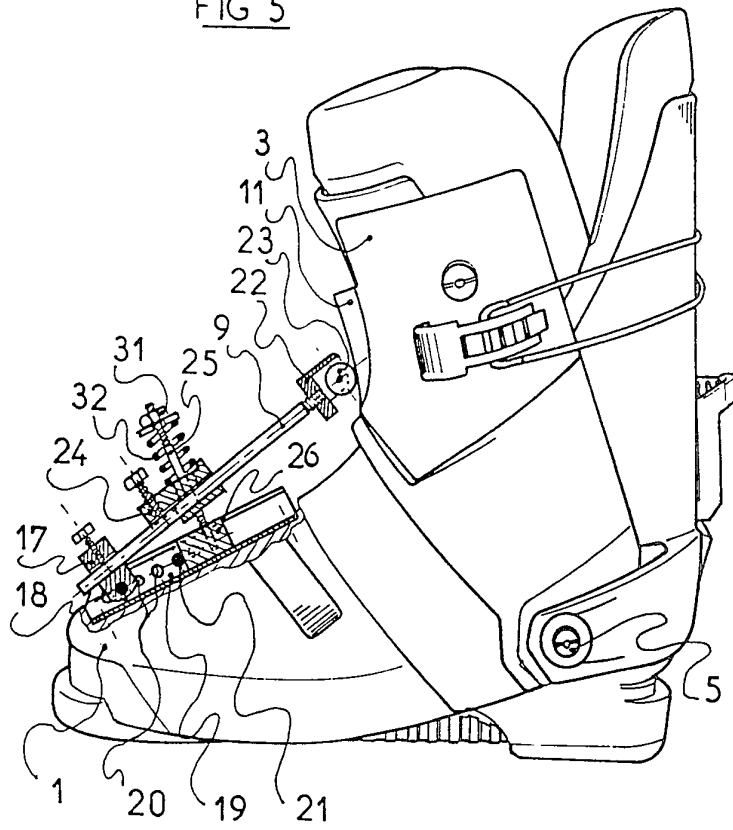
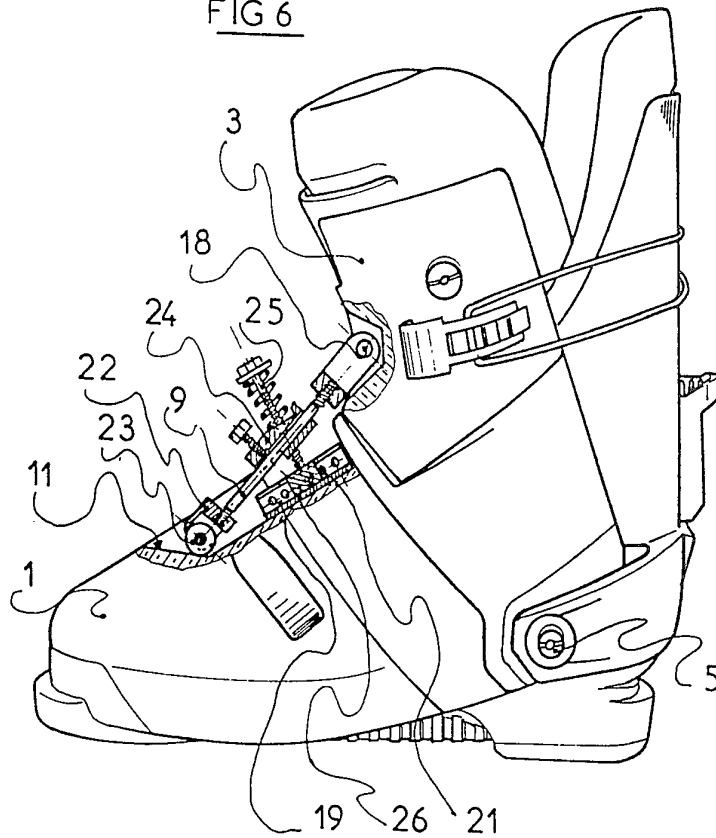


FIG 6





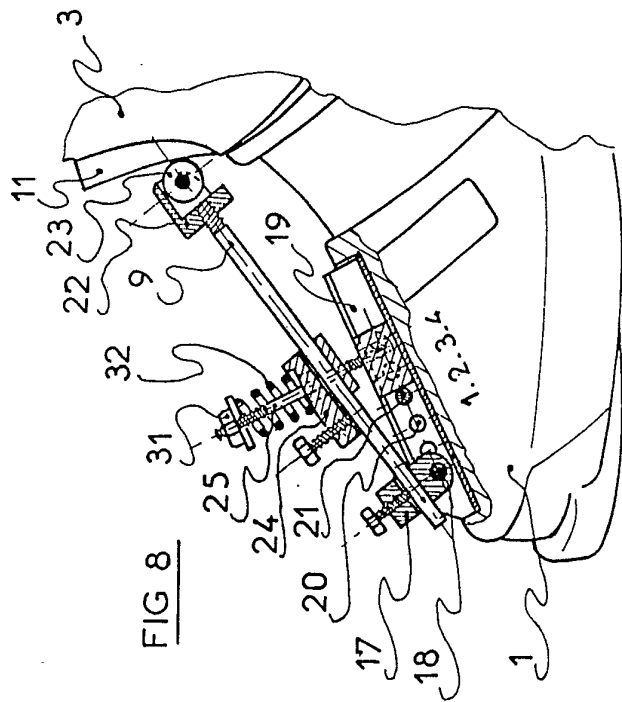
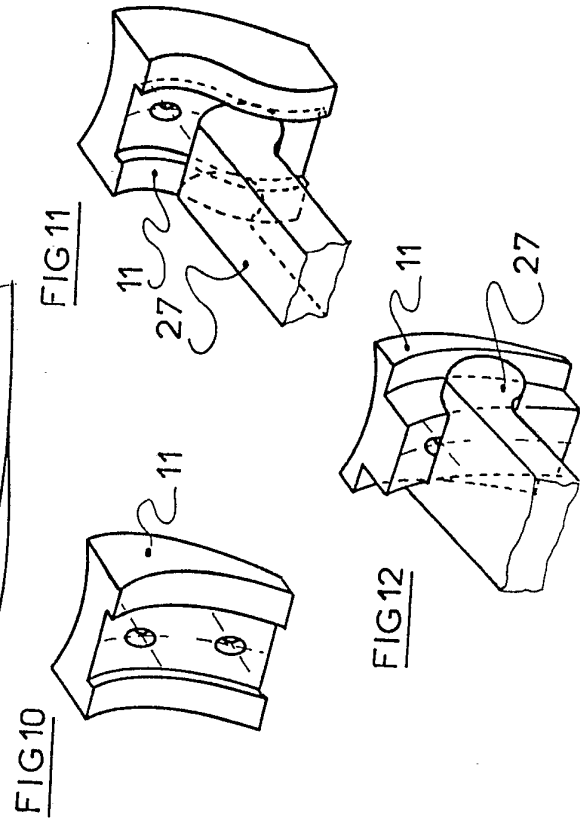
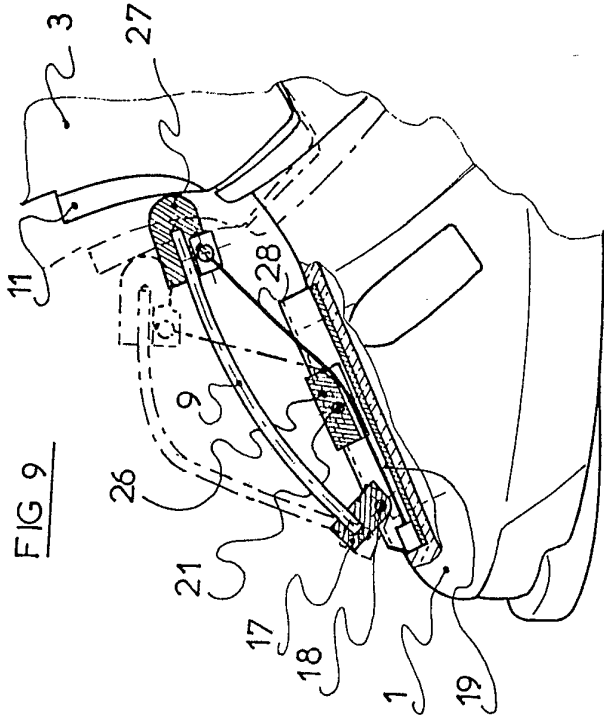
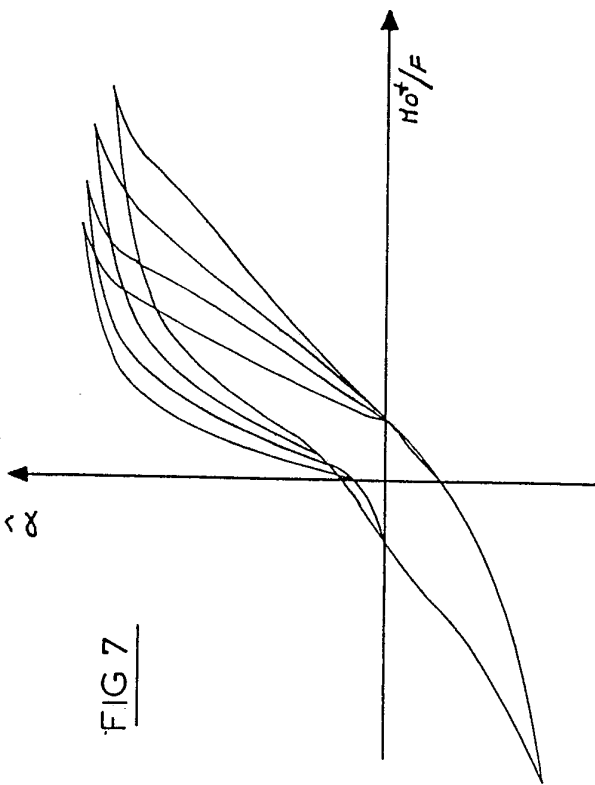


FIG 15a

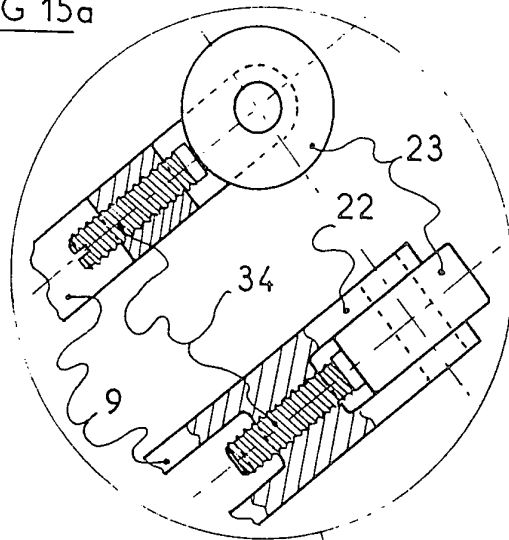
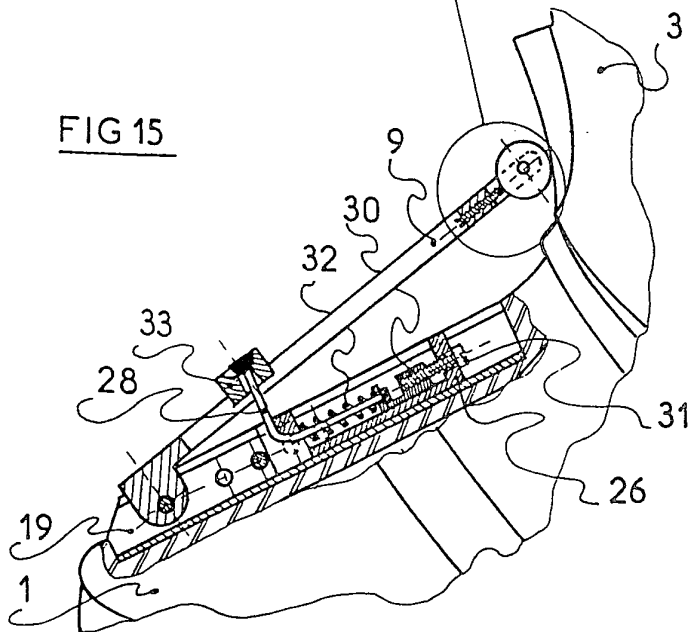


FIG 15



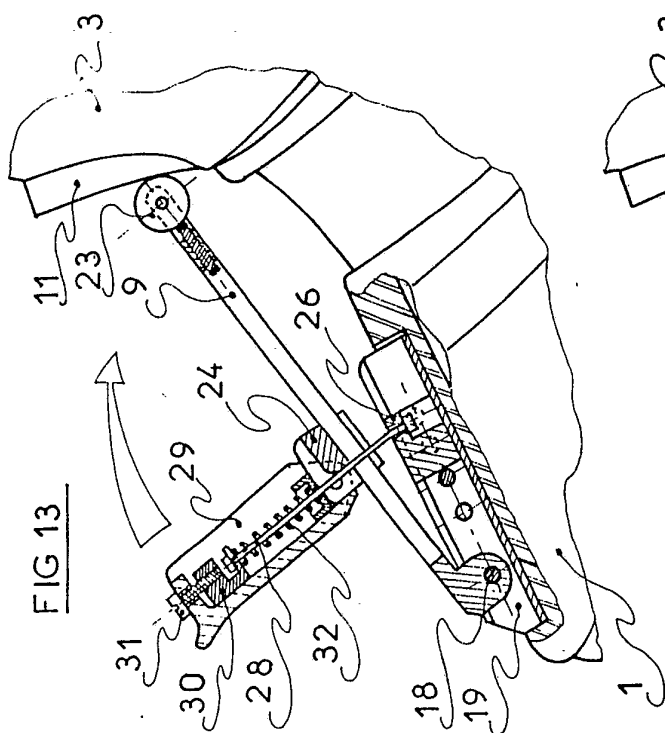


FIG 13

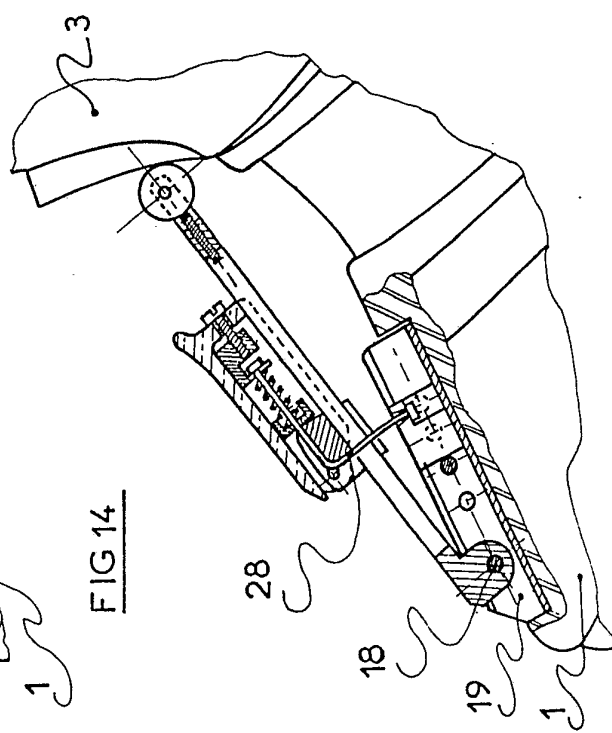


FIG 14

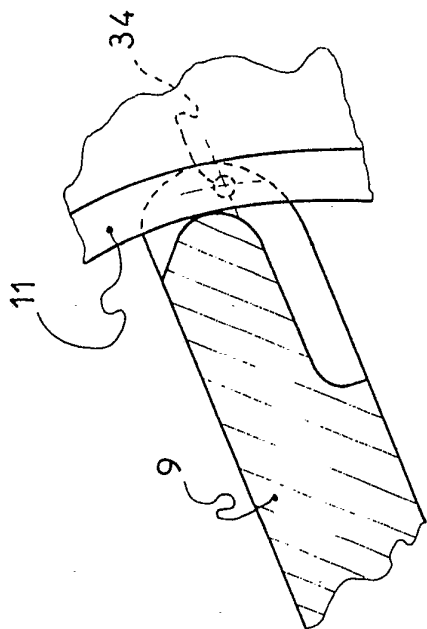


FIG 16

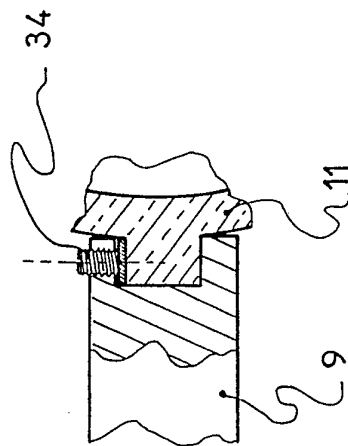


FIG 17