



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**27.04.94 Bulletin 94/17**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **A43B 5/04, A63C 11/00**

②① Numéro de dépôt : **90420445.0**

②② Date de dépôt : **16.10.90**

⑤④ **Chaussure de ski en matière plastique.**

③① Priorité : **05.01.90 FR 9000243**

④③ Date de publication de la demande :  
**10.07.91 Bulletin 91/28**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**27.04.94 Bulletin 94/17**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT CH DE FR IT LI**

⑤⑥ Documents cités :  
**DE-A- 3 706 085**  
**FR-A- 2 091 832**  
**US-A- 4 602 443**

⑦③ Titulaire : **SKIS ROSSIGNOL S.A.**  
**Le Menon**  
**F-38500 Voiron (FR)**

⑦② Inventeur : **Marmonier, Gilles**  
**Le Montagnier Bas**  
**F-38960 Saint Etienne de Crossey (FR)**  
Inventeur : **L'autre inventeur a renoncé à sa désignation**

⑦④ Mandataire : **Laurent, Michel et al**  
**Cabinet LAURENT et CHARRAS, 20, rue Louis**  
**Chirpaz B.P. 32**  
**F-69131 Ecully Cedex (FR)**

**EP 0 436 444 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

L'invention concerne une nouvelle chaussure de ski en matière plastique.

Depuis toujours, les chaussures destinées à la pratique du ski alpin, qu'elles soient en cuir ou en matière plastique, ont visé à enfermer l'articulation de la cheville par l'intermédiaire d'une tige montante. Comme cette tige, pour des raisons de confort, manquait de rigidité dans les plans latéraux, on a proposé d'ajouter des renforts au niveau des malléoles (voir par exemple document FR-A-1 126 589).

Comme le blocage de l'articulation de la cheville présente des inconvénients pour la flexion longitudinale, on a suggéré de réaliser la chaussure en deux parties, à savoir une tige supérieure dite "collier" et une partie basse dite "coque", ces deux parties étant alors articulées suivant un axe pratiquement perpendiculaire au plan longitudinal (voir document FR-A-1 253 682).

C'est la raison pour laquelle toutes les chaussures de ski en matière plastique utilisées jusqu'à ce jour, sont conçues selon cette architecture de base qui vise à condamner la liberté de mouvement latérale du pied sur la cheville, tout en permettant toutefois à la jambe une certaine liberté de flexion longitudinale régulée et contrôlée.

Or, l'évolution de la technique du ski se traduit par une augmentation des vitesses, le besoin d'une plus grande finesse de perception des sensations pour obtenir une meilleure précision dans la conduite des skis.

Comme on le sait, une chaussure de ski en matière plastique comprend essentiellement :

- . une coque destinée à recevoir un chausson qui reçoit à son tour un pied du skieur ;
- . un collier articulé sur la coque, destiné à enserrer le bas de la jambe, constitué soit en une seule partie, soit en deux parties dénommées alors manchettes, respectivement avant et arrière ;
- . des moyens de serrage du collier sur le bas de la jambe et du pied dans la coque.

Jusqu'à ce jour, le collier unique ou les deux manchettes sont articulés sur la coque, exclusivement autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan médian de la coque.

Dans le document DE-A-3 706 085, illustré par le préambule de la revendication 1, on a décrit une chaussure de ski dans laquelle le collier, formé de deux manchettes respectivement avant et arrière, est articulé sur la coque autour d'un même axe perpendiculaire au plan médian, susceptibles de se déplacer, puis de se bloquer latéralement dans une lumière oblongue verticale. Ce dispositif connu sous le nom de "canting" vise à adapter la chaussure à la morphologie propre de la cheville et du bas de la jambe de l'utilisateur. Malheureusement, cette disposition n'au-

torise des degrés de liberté que dans le sens de flexion vers l'avant et non pas dans tous les plans.

L'invention vise une chaussure de ski en matière plastique du type à coque et à collier articulé, dans laquelle on respecte tous les degrés de liberté de la jambe, de la cheville et du pied.

Cette chaussure de ski en matière plastique constituée par :

- . une coque, destinée à recevoir le pied du skieur, comportant un plan longitudinal médian ;
- . un étrier rigide en forme de U, articulé sur la coque présentant deux branches ;
- . un collier, destiné à enserrer le bas de la jambe, articulé sur les deux branches de l'étrier rigide ;

se caractérise en ce que la portion de raccordement des deux branches de l'étrier en U, est articulée sur l'arrière de la coque autour d'un axe disposé dans le plan longitudinal médian de la coque.

En d'autres termes, l'invention consiste à articuler le collier par rapport à la coque dans deux plans orthogonaux, respectivement l'un pour permettre les débattements du collier vers l'avant dans un plan longitudinal, l'autre les débattements dans le sens latéral dans un plan pratiquement orthogonal au plan longitudinal, et ce grâce à une pièce intercalaire : l'étrier rigide articulé autour de la coque, de préférence au niveau du talon, de sorte que cet étrier rigide est articulé autour de l'arrière de la coque, à l'instar d'une rotule.

Ainsi, la chaussure permet au skieur d'utiliser dans son intégralité tous les débattements de la jambe sur la cheville et sur le pied, aussi bien dans le plan longitudinal que dans le plan latéral et tous les plans dérivés, ce que l'on ne savait pas obtenir dans des chaussures de ski actuelles en matière plastique.

Avantageusement, en pratique :

- l'axe d'articulation de l'étrier sur la coque est disposé au voisinage du haut du calcaneum dans un plan parallèle au plan de la base de la semelle et passant par les malléoles ;
- les deux branches de l'étrier épousent en la coiffant la forme externe des renflements de la coque au niveau des malléoles, et le collier est articulé sur les deux branches de l'étrier rigide sur un axe disposé dans un plan perpendiculaire au plan longitudinal de la coque et disposé au niveau des malléoles ;
- la face interne de l'extrémité libre des branches latérales de l'étrier en forme de U présente une forme arrondie convexe destinée à épouser la forme externe concave des renflements des malléoles sur la coque ;
- le débattement de l'étrier sur la coque est limité par des tétons venus de moulage, disposés sur les flancs de la coque, traversant une lumière prévue à cet effet, ménagée dans les branches

de l'étrier ;

- les flancs latéraux de la coque, et de préférence la partie inférieure présentent des éléments visco-élastiques, réglables en hauteur, destinés à limiter et à amortir les débattements de l'étrier ;
- les parties en regard respectivement de l'étrier et de la coque, et de l'étrier et du collier, sont recouvertes d'un matériau à faible coefficient de frottements: polytétrafluoréthylène par exemple ;
- l'axe d'articulation de l'étrier rigide sur la coque est situé dans un plan longitudinal et dans un plan parallèle à la base de la semelle de la coque passant entre les deux malléoles, respectivement interne et externe, et de préférence à égale distance de ces deux malléoles ;
- l'axe d'articulation de l'étrier en U est réglable en position sur l'arrière de la coque.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent, à l'appui des figures annexées.

La figure 1 illustre, vue de côté, une première forme de réalisation de l'invention d'une chaussure à collier unique.

La figure 2 montre également vue de côté une autre forme de réalisation de l'invention adaptée aux chaussures à entrée arrière (manchettes avant et arrière).

La figure 3 montre en coupe longitudinale l'arrière de la chaussure côté talon, alors que la figure 4 est une vue de derrière de cette chaussure.

La figure 5 montre une forme de réalisation perfectionnée de cet arrière de la chaussure, alors que la figure 6 montre une coupe A-A de cette réalisation.

En se référant aux figures 1 et 2, la chaussure de ski comprend une coque (1) en matière plastique d'usage et de dureté courants pour cette application. Cette coque (1) comprend une semelle (2) et un talon (3) avec un arrière (4). La chaussure comprend également un collier unique (5) (figure 1) ou deux manchettes, respectivement avant (6) et arrière (7) (figure 2). Les références (8) et (9) désignent des organes de serrage connus (8) du pied dans la coque et (9) du collier sur le bas de la jambe, tel que des boucles, des crémaillères, etc..

Selon une première caractéristique de l'invention, la chaussure comporte un étrier rigide en forme de U, désigné par la référence générale (10), par exemple en matière plastique moulée, éventuellement renforcée, ou en métal. Cet étrier rigide comprend deux branches latérales, respectivement (11) et (12), reliées entre elles par une portion de raccordement (13). La portion de raccordement (13) des deux branches latérales (11,12) est articulée en (15) sur l'arrière (4) de la coque (1) au niveau du talon, et plus précisément au niveau ou au voisinage du haut

du calcanéum. Cet axe (15) est disposé dans un plan longitudinal de la coque. Les deux branches (11,12) (voir figure 4) de l'étrier (10) épousent, en les coiffant, la forme externe (16,17) des renflements de la coque (1) au niveau des malléoles figurées en pointillés et référencées (18) sur la figure 3. On comprend aisément que cet étrier rigide (10) se comporte vis-à-vis de la coque (1), et plus précisément de l'arrière de la coque (4), à l'instar d'un élément de cardan, ce qui lui permet de s'articuler autour de la coque et plus précisément autour d'un axe disposé à l'intérieur d'un plan longitudinal et d'un plan parallèle au plan de la semelle (3), dans le sens indiqué par la flèche F1.

L'axe d'articulation (15) de l'étrier rigide (10) sur la coque (1) est comme déjà dit situé dans le plan longitudinal médian et dans un plan horizontal par rapport au plan de la semelle (3) de la coque (1), passant entre les deux malléoles (18) respectivement interne et externe, et à égale distance de ces deux malléoles.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le collier unique (5) (figure 1) ou les deux manchettes (6,7) (figure 2), sont articulés au niveau des malléoles (18) sur les deux branches (11,12) de l'étrier (10) sur des axes ou plus précisément sur des ergots venus de moulage à cet effet (20,21). L'axe d'articulation défini par les deux points d'articulation (20,21) est sensiblement perpendiculaire au plan médian (P) de l'étrier (figure 4). En pratique, la face interne de l'extrémité libre de ces branches latérales (11,12), présente une forme arrondie convexe, destinée à épouser la forme externe concave des renflements des malléoles (18) sur la coque (1). De même, les faces respectives en regard de l'étrier (10) de la coque (1) et de l'étrier (10) et du collier (5,6 ou 7), sont recouvertes d'un matériau à faible coefficient de frottement, notamment de polytétrafluoréthylène.

De la sorte, comme cela est déjà connu, le collier (5 ; 6,7) est articulé dans le sens indiqué par la flèche F2, autour d'un axe perpendiculaire au plan longitudinal.

Le débattement de l'étrier (10) sur la coque (1) est limité (voir figures 5 et 6) par des tétos ou des ergots (30), venus de moulage, disposés sur les flancs de la coque (1), traversant une lumière (31) prévue à cet effet, ménagée dans les branches (11,12) de l'étrier (10).

Les axes caractéristiques (15,20,21) peuvent être réalisés de toute manière connue : rivets, tétos, ergots, etc. .

Dans une version perfectionnée non représentée, le bas des flancs latéraux de la coque (1) présente des éléments visco-élastiques, réglables en hauteur, destinés à limiter et amortir les débattements des branches (11,12) de l'étrier vers le bas, donc du collier.

Dans une autre forme d'exécution non représentée, la chaussure comporte des moyens permettant de bloquer provisoirement les débattements de

l'étrier (10) autour de son axe d'articulation (15) et ce, par exemple pour la pratique du slalom.

On comprend aisément que grâce à cet étrier caractéristique (10) articulé (F1) autour de la coque (1) sur un axe (15) dispose dans un plan longitudinal, sur lequel est à son tour articulé (F2) le collier (5 ; 6,7), que cet ensemble permet au collier d'avoir des degrés de liberté dans tous les plans et toutes les inclinaisons, à l'instar du pied et de la jambe qui peuvent se déplacer librement autour de la cheville.

La chaussure de ski conforme à l'invention présente de nombreux avantages. On peut citer :

- une meilleure mise à plat des skis sur la neige en traces directes ;
- la possibilité de déplacements amortis dans toutes les directions autorisées par la cheville, ce qui améliore le confort, notamment en éliminant les chocs lors des appuis latéraux ;
- une meilleure reprise des carres, car celle-ci s'effectue désormais au niveau de la cheville et non plus du genou, en mettant en oeuvre par là même des bras de leviers plus courts, donc plus précis, ce qui autorise des gestes plus rapides.

## Revendications

1. Chaussure de ski en matière plastique, constituée par :

- . une coque (1), destinée à recevoir le pied du skieur, comportant un plan longitudinal médian ;
- . un étrier rigide (10) en forme de U, articulé sur la coque (1), présentant deux branches (11,12) ;
- . un collier (5,6,7), destiné à enserrer le bas de la jambe, articulé en (20,21) sur les deux branches (11,12) de l'étrier rigide (10),

caractérisée en ce que la portion de raccordement (13) des deux branches (11,12) de l'étrier en U (10), est articulée sur l'arrière (4) de la coque (1), autour d'un axe (15) disposé dans le plan longitudinal médian de la coque (1).

2. Chaussure de ski selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'axe d'articulation (15) de l'étrier (10) sur la coque (1) est disposé au voisinage du haut du calcanéum dans un plan parallèle au plan de la base de la semelle et passant par les malléoles.

3. Chaussure de ski selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux branches (11,12) de l'étrier (10) épousent en la coiffant la forme externe des renflements de la coque (1) au niveau des malléoles (18), et en ce que le collier (5) est articulé sur les deux branches (11,12) de l'étrier rigi-

de (10) sur un axe (20,21) disposé dans un plan perpendiculaire au plan longitudinal de la coque et disposé du niveau des malléoles (18).

4. Chaussure de ski selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la face interne de l'extrémité libre des branches latérales (11,12) de l'étrier (10) en forme de U présente une forme arrondie convexe destinée à épouser la forme externe concave des renflements des malléoles (18) sur la coque (1).

5. Chaussure de ski selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le débattement de l'étrier (10) sur la coque (1) est limité par des tétons (30) venus de moulage, disposés sur les flancs de la coque, traversant une lumière (31) prévue à cet effet, ménagée dans les branches (11,12) de l'étrier (10).

6. Chaussure de ski selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les flancs latéraux de la coque (1) présente des éléments visco-élastiques, réglables en hauteur, destinés à limiter et à amortir les débattements de l'étrier (10).

7. Chaussure de ski selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les parties en regard respectivement de l'étrier (11,12) et de la coque (1), et de l'étrier (11,12) et du collier (5,6,7) sont recouvertes d'un matériau à faible coefficient de frottement : polytétrafluoréthylène.

8. Chaussure de ski selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'axe d'articulation (15) de l'étrier rigide (10) sur la coque (1), situé dans le plan longitudinal médian de la coque et dans un plan (H) parallèle au plan de la semelle (3) de la coque (1), passant entre les deux malléoles respectivement interne et externe, est à égale distance de ces deux malléoles.

9. Chaussure de ski selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le collier est constitué de deux manchettes (6,7) articulées sur l'étrier (10) sur deux axes distincts.

10. Chaussure de ski selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'axe d'articulation (15) de l'étrier en U (10) est réglable en position.

## Patentansprüche

1. Skistiefel aus Kunststoff, bestehend aus:
- einer Kappe (1) zur Aufnahme des Fußes des Skifahrers, die eine Längsmittlebene aufweist;

- einem starren, U-förmigen Bügel (10), der auf der Kappe (1) gelenkig gelagert ist und zwei Arme (11, 12) umfaßt;
  - einem Schaft (5, 6, 7) zum Umschlingen des unteren Beinendes, der bei (20, 21) auf den beiden Armen (11, 12) des starren Bügel (10) gelenkig gelagert ist,
- dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsabschnitt (13) der beiden Arme (11, 22) des U-förmigen Bügels (10) auf dem Fersenteil (4) der Kappe (1) gelenkig gelagert ist, und zwar um eine Achse (15), die in der Längsmittlebene der Kappe (1) liegt.
2. Skistiefel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (15) des Bügels (10) auf der Kappe (1) in der Nähe der Oberseite des Fersenbeines in einer Ebene verläuft, die sich parallel zur Ebene der Unterseite der Sohle und durch die Knöchel hindurch erstreckt.
3. Skistiefel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Arme (11, 12) des Bügels (10) sich in der Höhe der Knöchel (18) an die äußere Form der Ausbauchungen der Kappe (1) anschmiegen und diese einschließen, und daß der Schaft (5) auf den beiden Armen (11, 12) des starren Bügels (10) entlang einer Achse (20, 21) gelenkig gelagert ist, die in einer zur Längsebene der Kappe senkrechten Ebene und in der Höhe der Knöchel (18) verläuft.
4. Skistiefel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des freien Endes der seitlichen Arme (11, 12) des U-förmigen Bügels (10) eine konvex gerundete Form aufweist, um sich an die äußere konkave Form der Ausbauchungen für die Knöchel (18) auf der Kappe anzuschmiegen.
5. Skistiefel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkbereich des Bügels (10) auf der Kappe (1) durch mitgespritzte Vorsprünge (30) begrenzt wird, die auf den Flanken der Kappe angeordnet sind und ein zu diesem Zweck vorgesehenes Langloch (31) durchsetzen, das in den Armen (11, 12) des Bügels (10) vorgesehen ist.
6. Skistiefel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Flanken der Kappe (1) zäh-elastische Elemente aufweisen, die in der Höhe einstellbar sind, um den Schwenkbereich des Bügels (10) zu begrenzen und zu dämpfen.
7. Skistiefel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils sichtba-

ren Bereiche des Bügels (11, 12) und der Kappe (1) und des Bügels (11, 12) und des Schaftes (5, 6, 7) mit einem Material von niedrigem Reibungskoeffizienten beschichtet sind: Polytetrafluorethylen.

8. Skistiefel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (15) des starren Bügels (10) auf der Kappe (1), die in der Längsmittlebene der Kappe sowie in einer Ebene (H) angeordnet ist, die ihrerseits parallel zur Ebene der Sohle (3) der Kappe (1) und zwischen dem inneren bzw. äußeren Knöchel hindurch verläuft, sich im gleichen Abstand zu den beiden Knöchel befindet.
9. Skistiefel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft aus zwei Manschetten (6, 7) besteht, die auf dem Bügel (10) in zwei verschiedenen Achsen gelenkig gelagert sind.
10. Skistiefel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (15) des U-förmigen Bügels (10) in ihrer Position einstellbar ist.

## Claims

1. Plastic ski boot, consisting of:
- a shell (1) which is intended to receive the foot of the skier, including a central longitudinal plane;
  - a rigid U-shaped stirrup piece (10), hinged onto the shell (1) having two branches (11, 12);
  - a collar (5, 6, 7), intended to fit tightly to the lower leg, hinged at (20, 21) onto the two branches (11, 12) of the rigid stirrup piece (10),
- characterized in that the portion (13) of the U-shaped stirrup piece (10) connecting the two branches (11, 12), is hinged onto the rear (4) of the shell (1) about a pin (15) arranged in the central longitudinal plane of the shell (1).
2. Ski boot according to Claim 1, characterized in that the pin (15) for hinging the stirrup piece (10) onto the shell (1) is arranged in the vicinity of the top of the calcaneum in a plane parallel to the plane of the base of the sole and passing through the malleoli.
3. Ski boot according to Claim 1, characterized in that the two branches (11, 12) of the stirrup piece (10) match, while covering, the external shape of the bulges of the shell (1) at the malleoli (18), and in that the collar (5) is hinged onto the two

branches (11, 12) of the rigid stirrup piece (10) on a pin (20, 21) arranged in a plane perpendicular to the longitudinal plane of the shell and located at the malleoli (18).

5

4. Ski boot according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the inner face of the free end of the side branches (11, 12) of the U-shaped stirrup piece (10) has a convex rounded shape intended to match the concave external shape of the bulges of the malleoli (18) on the shell (1). 10
5. Ski boot according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the movement of the stirrup piece (10) on the shell (1) is limited by integrally moulded studs (30) located on the flanks of the shell, passing through a slot (31) provided for this purpose, made in the branches (11, 12) of the stirrup piece (10). 15 20
6. Ski boot according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the side flanks of the shell (1) have viscoelastic elements, adjustable in height, intended to limit and damp the movements of the stirrup piece (10). 25
7. Ski boot according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the opposing parts, respectively of the stirrup piece (11, 12) and of the shell (1), and of the stirrup piece (11, 12) and of the collar (5, 6, 7) are covered with a material with a low coefficient of friction: polytetrafluoroethylene. 30
8. Ski boot according to Claim 2, characterized in that the pin (15) for hinging the rigid stirrup piece (10) onto the shell (1), which pin is situated in the central longitudinal plane of the shell and in a plane (H) parallel to the plane of the sole (3) of the shell (1), passing between the two respectively internal and external malleoli, is equidistant from these two malleoli. 35 40
9. Ski boot according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the collar consists of two sleeves (6, 7) hinged onto the stirrup piece (10) on two separate pins. 45
10. Ski boot according to Claim 1, characterized in that the position of the hinge pin (15) of the U-shaped stirrup piece (10) can be adjusted. 50

55

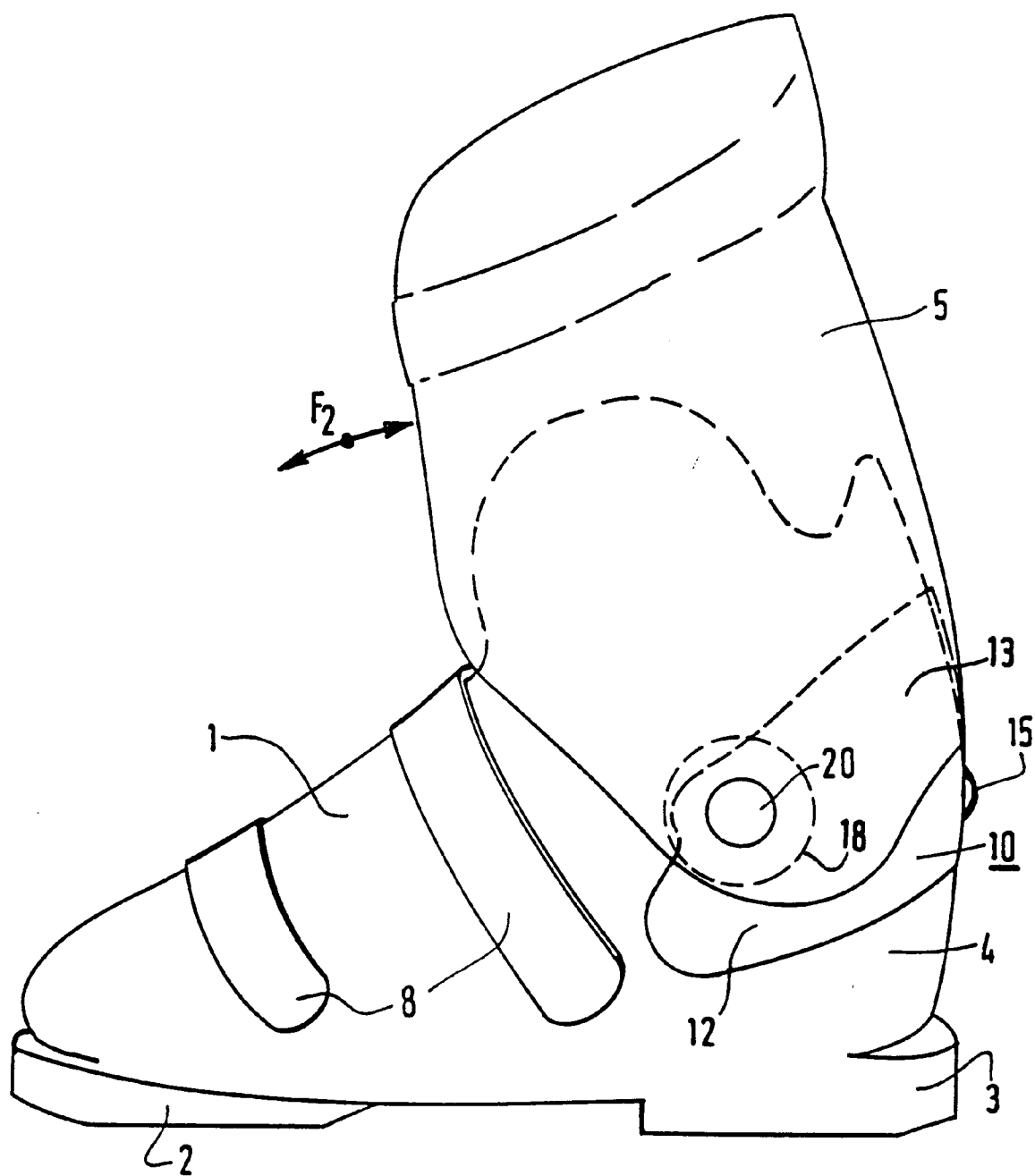


FIG.1

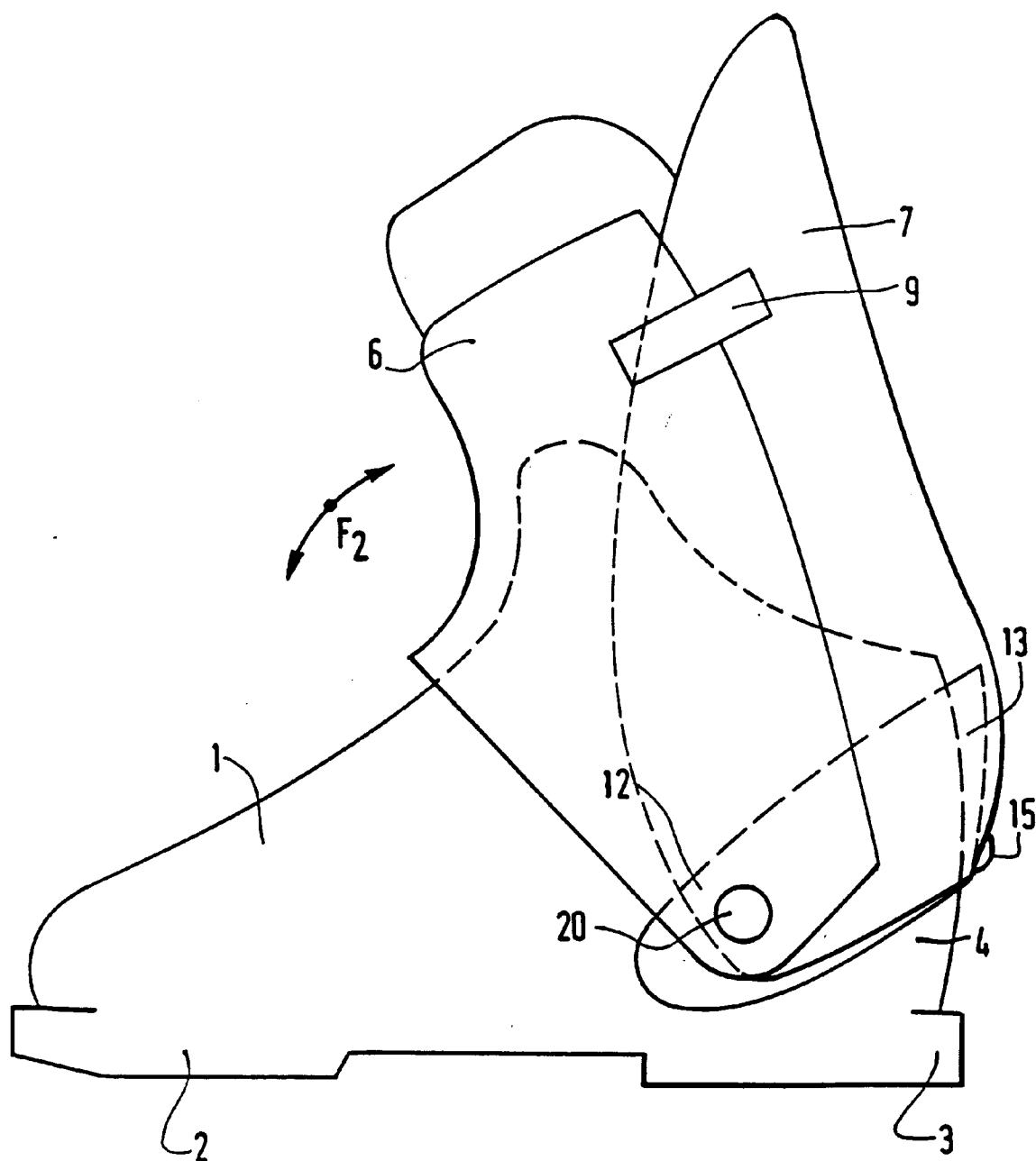
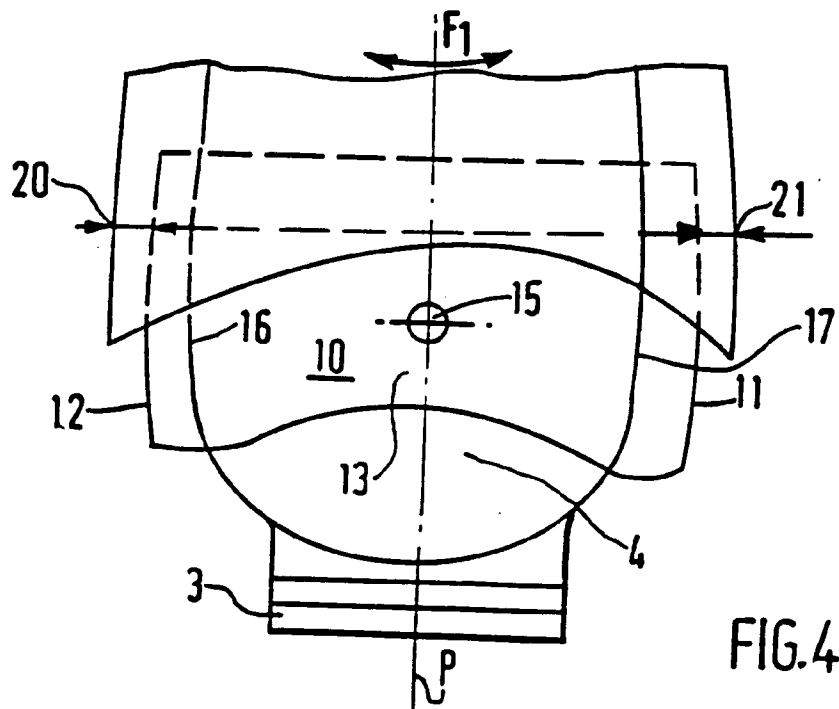
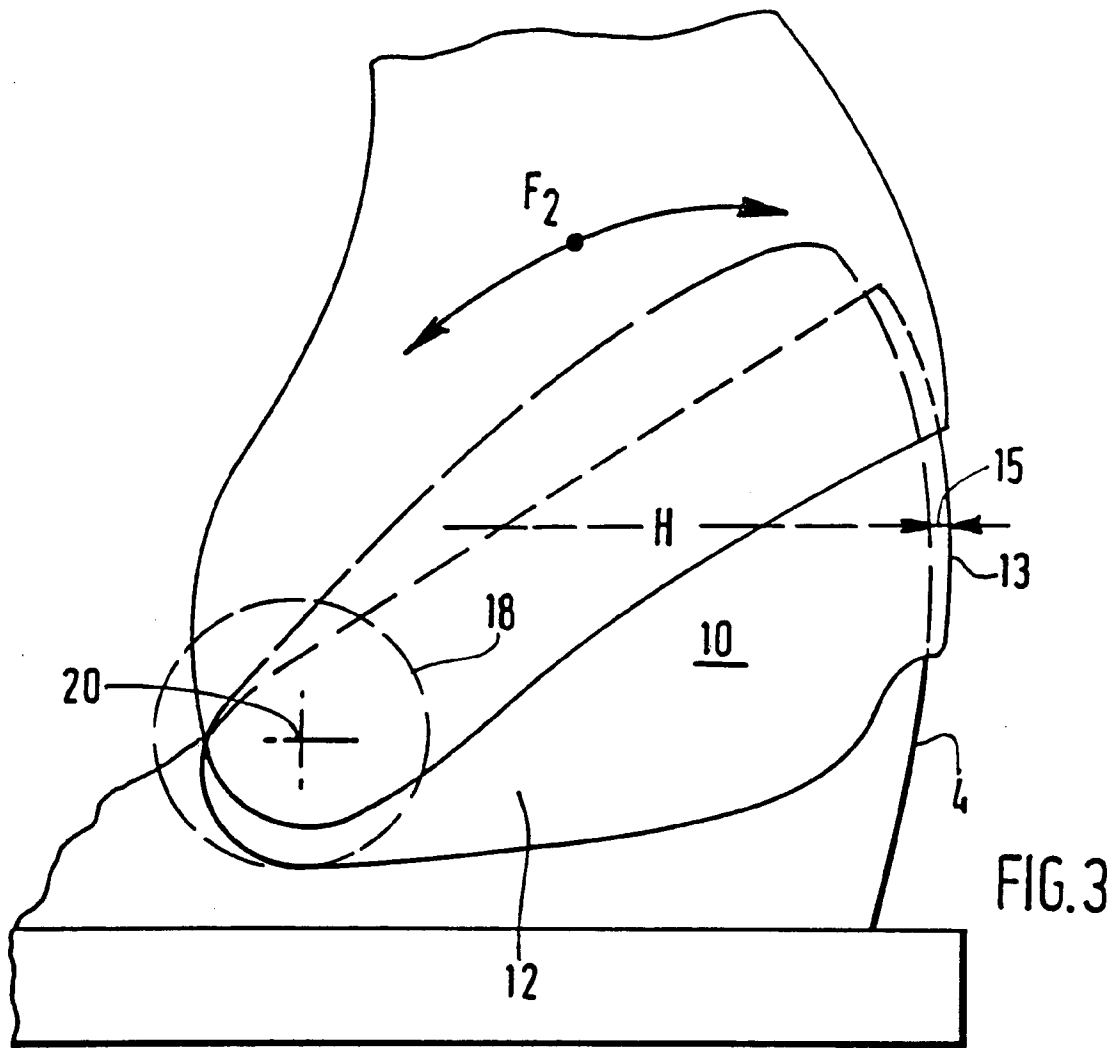


FIG. 2



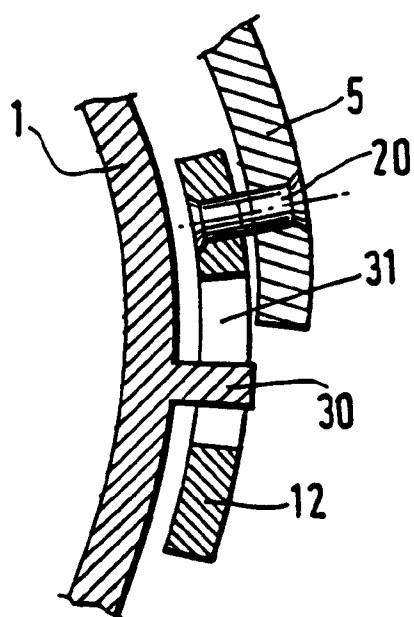
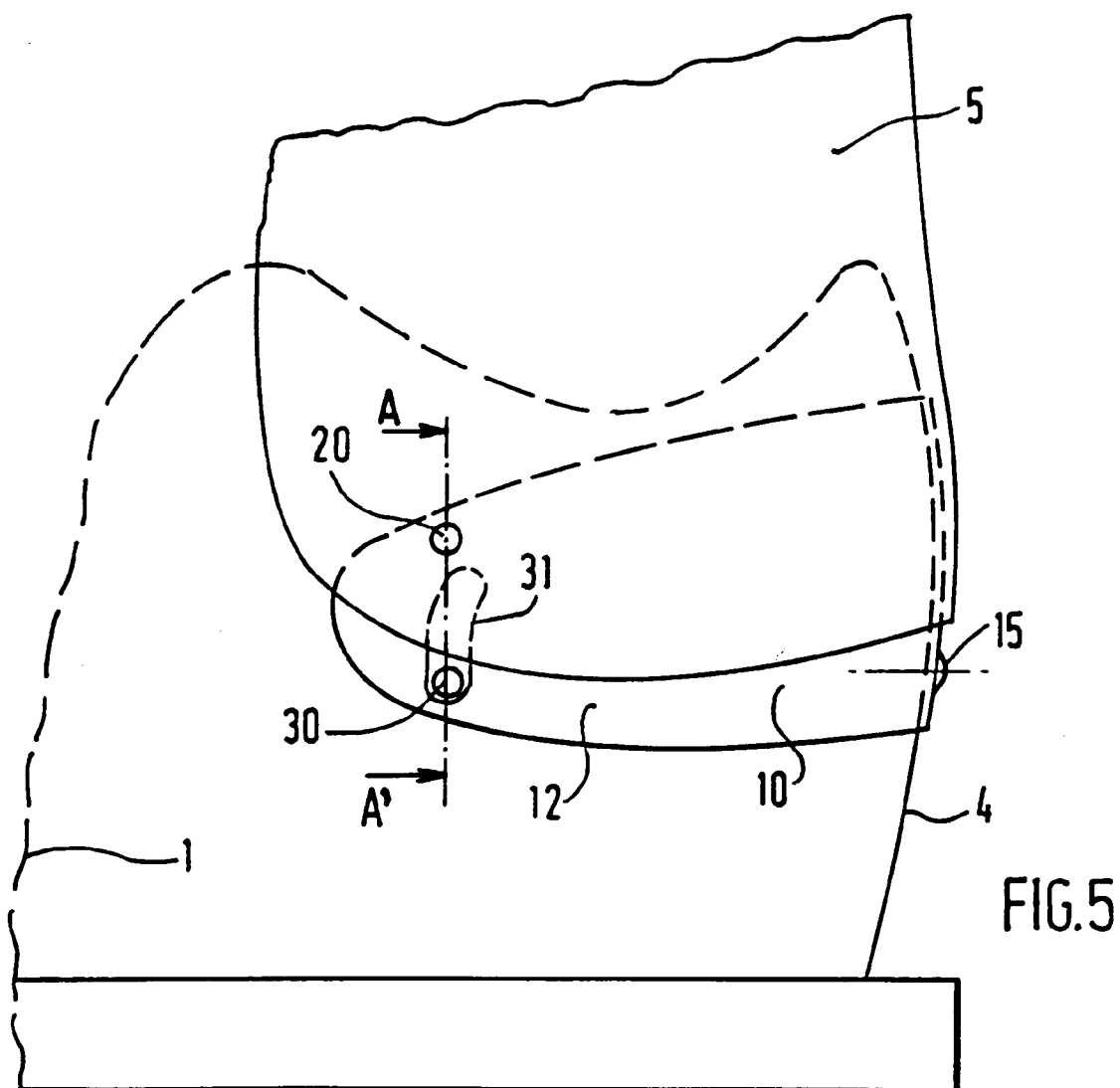


FIG. 6