



(11) **EP 1 776 989 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**17.02.2010 Bulletin 2010/07**

(51) Int Cl.:  
**A63C 9/088 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06021907.8**

(22) Date de dépôt: **19.10.2006**

(54) **Fixation de sécurité**

Sicherheitsbindung

Safety binding

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **20.10.2005 FR 0510723**

(43) Date de publication de la demande:  
**25.04.2007 Bulletin 2007/17**

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

(72) Inventeurs:  
• **Damiani, Laurent**  
**74370 Villaz (FR)**  
• **Desarmaux, Pierre**  
**74570 Evires (FR)**  
• **Brunet, Christian**  
**13009 Marseille (FR)**  
• **Arnoux, Pierre Jean**  
**13009 Marseille (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 354 787 US-A- 4 457 532**

**EP 1 776 989 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de fixation de sécurité d'une chaussure sur une planche de glisse, comportant des moyens de retenue déclenchantes.

**[0002]** Il est connu, dans l'art antérieur, des fixations de sécurité comprenant une butée avant et une talonnière arrière. La butée avant et la talonnière arrière maintiennent entre elles la chaussure de ski, les fixations de sécurité déclenchent et libèrent la chaussure lorsque la butée et la talonnière sont soumises à des efforts dépassant un certain seuil. Le seuil de déclenchement peut être ajusté en réglant la précontrainte des ressorts qui sont placés dans la butée et la talonnière. Dans une fixation essentiellement mécanique comme celle qui est décrite dans ce document, le déclenchement effectif de la fixation n'est que très faiblement dépendant du temps d'application des efforts transmis entre la chaussure et le ski. Le manque de dépendance du déclenchement par rapport au temps d'application des efforts peut accroître les risques pris par le skieur. On sait que des efforts relativement importants qui ont un temps d'application très court sont sans danger pour le skieur. En revanche, si la loi de déclenchement du dispositif de fixation ne tient pas compte du temps d'application des efforts, ou en tout cas d'une manière qui n'est pas satisfaisante, dès qu'un effort important est soumis, et ce même pendant un temps très court, la fixation va déclencher et par conséquent faire chuter le skieur. On appelle ce genre de déclenchement, non souhaitable pour la sécurité du skieur, voire possiblement dangereux, un déclenchement intempestif. C'est le cas notamment lorsque le skieur se déplace à grande vitesse. En pratique, pour résoudre ce problème, les skieurs, et notamment les compétiteurs, règlent les fixations à des valeurs très élevées, par exemple DIN 15 ou DIN 20. Dans ces conditions, on comprend bien les risques qu'ils peuvent prendre lorsqu'ils skient à des vitesses plus faibles. D'autre part, on sait également que le corps humain peut subir des dommages graves même lorsqu'il est soumis à des forces faibles, à condition que ces forces lui soient appliquées pendant des périodes relativement longues. Par exemple, à l'occasion d'une chute, lorsqu'il est à l'arrêt, les efforts auxquels la jambe du skieur est soumise peuvent être faibles, au point de ne pas atteindre la valeur de déclenchement réglée sur la fixation, mais se prolonger au delà de quelques secondes. Si le skieur n'a pas, dans une telle situation, la possibilité d'un déclenchement manuel, il risque une blessure.

**[0003]** Le document US 4,457,532 décrit une méthode d'actionnement d'une fixation de sécurité pour un ski dans lequel le seuil de déclenchement varie en fonction du temps d'application des efforts. Ce seuil tend, au fur et à mesure, que le temps d'application augmente vers une valeur théorique.

**[0004]** La présente invention a pour objectif de fournir un dispositif de fixation de sécurité d'une chaussure sur une planche de glisse qui permette de s'affranchir des limitations posées par les dispositifs connus dans l'art antérieur.

**[0005]** L'objectif de l'invention est obtenu par la fourniture d'un dispositif de fixation de sécurité d'une chaussure sur un ski alpin comprenant des moyens de retenue déclenchantes de type mécanique, hydraulique, viscoélastique qui opèrent une action de déclenchement en fonction des efforts auxquels est soumise ladite chaussure, **caractérisé en ce que** l'instant au court duquel a lieu ladite action de déclenchement est également fonction du temps d'application,  $\Delta t$ , desdits efforts sur ladite chaussure.

**[0006]** De préférence le dispositif de fixation de sécurité selon l'invention comprend des moyens de détection des efforts auxquels est soumise ladite chaussure lorsqu'elle est retenue par lesdits moyens de retenue déclenchantes et un circuit électronique commandant ladite action de déclenchement desdits moyens de retenue déclenchantes en générant un ordre de déclenchement en fonction de la valeur détectée desdits efforts et du temps d'application,  $\Delta t$ , desdits efforts sur ladite chaussure.

**[0007]** De préférence, dans le dispositif de fixation selon l'invention, l'action de déclenchement a lieu dès que la valeur des efforts,  $E$ , est supérieure à un seuil réel de déclenchement  $S_r$ , lequel dépend du temps d'application desdits efforts de telle façon que si le temps d'application,  $\Delta t$ , est supérieur à une seconde, 1 s, le seuil de déclenchement réel,  $S_r(\Delta t)$ , est compris entre 50% et 75% dudit seuil de déclenchement théorique,  $S_t$ ; c'est-à-dire :

**[0008]** Pour

$$\Delta t > 1 \text{ s}; \quad 0,75 \times S_t \geq S_r(\Delta t) \geq 0,5 \times S_t;$$

le seuil théorique de déclenchement,  $S_t$ , étant déterminé en fonction des paramètres du skieur conformément aux normes ISO.

**[0009]** D'autre part, de préférence, dans le dispositif de fixation selon l'invention, l'action de déclenchement a lieu dès que la valeur des efforts est supérieure à un seuil réel de déclenchement  $S_r$ , lequel dépend du temps d'application d'un effort donné de telle façon que si le temps d'application est inférieur ou égal à 5 centièmes de seconde, 0,05 s, le seuil réel de déclenchement,  $S_r$ , est supérieur ou égal à 150% du seuil théorique de déclenchement,  $S_t$ ; c'est-à-dire :

**[0010]** Pour

$$\Delta t \leq 0,05 \text{ s} ; \quad S_r (\Delta t) \geq 1,5 \times S_t ;$$

le seuil théorique de déclenchement,  $S_t$ , étant déterminé en fonction des paramètres du skieur conformément aux normes ISO.

**[0011]** L'objectif de l'invention est également obtenu par la mise en place d'une méthode de pré réglage d'une fixation de sécurité d'une chaussure sur un ski alpin comprenant l'étape de programmation de la loi de déclenchement de ladite fixation qui institue le seuil de déclenchement réel,  $S_r$ , en fonction du temps d'application des efforts de telle façon que :

- si le temps d'application,  $\Delta t$ , des efforts,  $E$ , est supérieur à une seconde, 1 s, le seuil réel de déclenchement,  $S_r$ , est compris entre 50% et 75% du seuil théorique de déclenchement,  $S_t$  ; le seuil de déclenchement théorique  $S_t$  étant déterminable pour chaque skieur en fonction de sa masse, de sa taille, de son niveau et du type de ski qu'il pratique ; c'est-à-dire :

Pour

$$\Delta t > 1 \text{ s} ; \quad 0,75 \times S_t \geq S_r (\Delta t) \geq 0,5 \times S_t ;$$

et que

- si le temps d'application,  $\Delta t$ , des efforts,  $E$ , est inférieur ou égal à 5 centièmes de seconde, 0,05 s, le seuil réel de déclenchement,  $S_r$ , est supérieur ou égal à 150% du seuil théorique de déclenchement,  $S_t$  ; c'est-à-dire :

Pour

$$\Delta t \leq 0,05 \text{ s} ; \quad S_r (\Delta t) \geq 1,5 \times S_t$$

**[0012]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit à laquelle est annexé le dessin dans lequel:

La figure 1 est un schéma de comparaison des courbes de déclenchement de fixations de sécurité selon l'art antérieur.

La figure 2 est une vue d'un mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 est une vue du graphique définissant le cadre de loi de déclenchement selon l'invention.

**[0013]** L'organisation internationale de normalisation a élaboré une norme internationale sur le montage, réglage et contrôle d'un ensemble ski/fixation/chaussure (ISO 11088). Cette norme spécifie, notamment à l'usage des détaillants d'articles de sports, des modes opératoires de montage et de réglage des mécanismes de fixation des skis.

**[0014]** La norme ISO 11088 définit des couples de déclenchement théoriques optimaux en fonction de la masse, de la taille et du type du skieur. C'est-à-dire, par exemple pour un skieur dont la masse est comprise entre 67 et 78 kg, on préconise que la fixation déclenche et libère la chaussure lorsque la valeur du couple des efforts auxquels est soumise la chaussure est telle que la composante selon l'axe z (axe vertical) atteigne 50 N.m.

**[0015]** Les fabricants de fixations respectent ces normes et pour faciliter le travail de réglage par les techniciens, mettent sur leurs produits des échelles graduées entre 2 et 20 qui correspondent au pré réglage des ressorts des éléments de fixation. En l'occurrence, la valeur de l'indicateur sur l'échelle graduée correspond à 10% du couple de déclenchement selon l'axe z. En d'autres termes, si une fixation est "réglée à 5", elle doit déclencher lorsque la chaussure est soumise à un couple de 50 N.m suivant l'axe z (axe vertical).

**[0016]** Des modifications sont apportées à ce réglage en fonction de la longueur de la semelle, et en fonction du type de ski du skieur et qui conduise à un ajustement vers le haut ou vers le bas de la valeur du seuil de déclenchement.

**[0017]** Dans la suite de cette demande, nous appellerons,  $S_t$ , seuil théorique de déclenchement le seuil de déclenchement que l'on peut déterminer en fonction de la masse du skieur, de la longueur de la semelle de la chaussure, et de son niveau de pratique en suivant les recommandations de la norme.

**[0018]** La figure 1 montre un schéma de comparaison des courbes de déclenchement de différentes fixations mécaniques classiques qui étaient sur le marché en 2002. On y trouve la courbe de déclenchement de la Salomon S 914, c'est la courbe 11 ; celle de la Marker M 9.1, courbe 12 et celle de la Tyrolia PS racing, courbe 13. Toutes ces fixations comprennent une butée avant et une talonnière arrière qui déclenchent contre la force d'un ou de plusieurs ressorts. Toutes les fixations sont réglées à DIN 9, c'est-à-dire que selon la norme ISO 11088 le seuil théorique de déclenchement  $S_t$  est environ de 90 N.m.

**[0019]** Sur ce schéma, sont présentés en abscisse le temps d'application de l'effort en milliseconde et en ordonnée l'effort en Newton. Les résultats de ce schéma sont obtenus grâce à une machine de test qui procède en appliquant

## EP 1 776 989 B1

des efforts à une distance de 0,9 m d'un axe placé à la même position que la jambe du skieur.

**[0020]** On peut voir sur ce schéma que dès que le temps d'impact dépasse 30 ms (0,03 s), le seuil réel de déclenchement est quasiment au niveau du seuil de déclenchement théorique,  $St$ , qu'on appelle "le DIN" dans le langage courant.

5 **[0021]** Compte tenu du comportement des fixations de ski mécanique classique, on comprend bien que les problèmes de déclenchements intempestifs, par exemple quand les efforts auxquels est soumise la chaussure ne le sont que pendant un temps inférieur à 50 ms (0,05 s) ne sont pas résolus.

10 **[0022]** La figure 2 décrit un mode de réalisation de l'invention. Le dispositif de fixation 1 est fixé sur le ski 5 et il comprend des moyens de retenue 2 de la chaussure 8 qui prennent la forme d'une butée avant 6 et d'une talonnière arrière 7. Le dispositif de fixation comprend également des moyens de détections des efforts 3. Entre les moyens de détection et les moyens de retenue, se trouvent des moyens de décision (non représentés sur la figure) qui peuvent prendre la forme d'un module électronique. C'est à l'intérieur de ce module de décision que sera programmée la loi de déclenchement.

15 **[0023]** Bien entendu, l'invention ne se limite pas à un dispositif de fixation comportant un module de décision de type électronique. D'autres réalisations sont envisageables, par exemple de type hydraulique sous la forme d'un vérin hydraulique placé en parallèle avec le ressort principal d'une butée avant ou d'une talonnière arrière. Lorsque les efforts sont appliqués pendant un très court instant, l'amortisseur bloque le mouvement du ressort empêchant ainsi le déclenchement. Le vérin hydraulique peut être avantageusement remplacé par un matériau viscoélastique. Dans de telles réalisations, la détection des efforts, la décision et l'ordre de déclenchement sont indissociables car toutes sont réalisées par le ressort principal et le vérin ou le matériau viscoélastique.

20 **[0024]** La figure 3 est un schéma où sont représentées les zones d'encadrement de la loi de déclenchement selon l'invention. La loi de déclenchement  $Sr(\Delta t)$ , représentée par la courbe 10 sur ce schéma, définit un seuil de déclenchement réel  $Sr$  en fonction du temps d'application des efforts  $\Delta t$ .

25 **[0025]** La loi de déclenchement,  $Sr(\Delta t)$ , est de type décroissance exponentielle qui s'exprime mathématiquement sous la forme suivante :

$$Sr(\Delta t) = a + e^{\frac{-\Delta t + b}{c}}$$

30 ou bien, en utilisant une autre typographie :

$$Sr(\Delta t) = a + \exp[(b - \Delta t) / c]$$

35 **[0026]** Les paramètres  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont choisis pour qu'en tout état de cause, la loi de déclenchement reste encadrée par les zones définies par la présente invention.

**[0027]** Notamment, si le temps d'application est supérieur à une seconde, 1 s, le seuil de déclenchement réel,  $Sr$ , est compris entre 50% et 75% dudit seuil de déclenchement théorique,  $St$  ; c'est-à-dire :

40 **[0028]** Pour

$$\Delta t > 1 \text{ s} ; 0,75 \times St \geq Sr(\Delta t) \geq 0,5 \times St$$

45 **[0029]** D'autre part, si le temps d'application,  $\Delta t$ , des efforts est inférieur ou égal à 5 centièmes de seconde, 0,05 s, le seuil réel de déclenchement,  $Sr$ , est supérieur ou égal à 150% du seuil théorique de déclenchement,  $St$  ; c'est-à-dire :

**[0030]** Pour

$$\Delta t \leq 0,05 \text{ s} ; Sr(\Delta t) \geq 1,5 \times St$$

50 **[0031]** L'invention vise également à protéger une méthode de pré réglage d'une fixation de sécurité d'une chaussure sur un ski alpin. Cette méthode consiste en la programmation d'une loi de déclenchement,  $Sr(\Delta t)$ , de ladite fixation qui institue le seuil de déclenchement réel,  $Sr$ , en fonction du temps d'application,  $\Delta t$  des efforts  $E$ , cette loi étant du type décroissance exponentielle :  $Sr(\Delta t) = a + \exp[(b - \Delta t) / c]$  ; où les paramètres  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont fixés en fonction de sa masse, de sa taille et du type de ski qu'il pratique et choisit, en tout état de cause de telle façon que

55 **[0032]** Pour

$$\Delta t > 1 \text{ s} ; 0,75 \times St \geq Sr(\Delta t) \geq 0,5 \times St ;$$

et

5 [0033] Pour

$$\Delta t \leq 0,05 \text{ s} ; Sr(\Delta t) \geq 1,5 \times St$$

10 [0034] Bien entendu, l'invention ne se limite pas à une loi de programmation qui soit exactement de type exponentielle, car des approximations d'une telle loi seront également couvertes par la présente invention dans la mesure où la loi de déclenchement reste encadrée dans les zones définies par la présente invention.

### 15 NOMENCLATURE

[0035]

- 1- dispositif de fixation
- 2- moyens de retenue
- 20 3- moyens de détection
- 4- module de calcul
- 5- ski
- 6- butée avant
- 7- talonnière arrière
- 25 10- loi de déclenchement  $Sr(\Delta t)$
- 11- loi de déclenchement Salomon S 914
- 12- loi de déclenchement Marker M 9.1
- 13- loi de déclenchement Tyrolia PS racing

30

### Revendications

- 35 1. Dispositif de fixation de sécurité (1) d'une chaussure sur un ski alpin comprenant des moyens de retenue (2) déclenchant de type mécanique, hydraulique, viscoélastique qui opèrent une action de déclenchement en fonction des efforts auxquels est soumise ladite chaussure et comprennent des moyens de détection des efforts auxquels est soumise ladite chaussure lorsqu'elle est retenue par lesdits moyens de retenue (2) déclenchant, **caractérisé en ce qu'elle** comprend en outre un circuit électronique commandant ladite action de déclenchement desdits moyens de retenue (2) déclenchant en générant un ordre de déclenchement en fonction de la valeur détectée desdits efforts et du temps d'application,  $\Delta t$ , desdits efforts sur ladite chaussure, **en ce que** l'action de déclenchement a lieu dès que la valeur des efforts est supérieure à un seuil réel de déclenchement  $Sr$ , lequel dépend du temps d'application,  $\Delta t$ , d'un effort donné de telle façon que si le temps d'application est supérieur à une seconde, 1 s, le seuil de déclenchement réel,  $Sr$ , est compris entre 50% et 75% dudit seuil de déclenchement théorique,  $St$  ; c'est-à-dire :

45

$$\text{Pour } \Delta t > 1 \text{ s} ; 0,75 \times St \geq Sr(\Delta t) \geq 0,5 \times St ;$$

le seuil théorique de déclenchement,  $St$ , étant déterminé en fonction des paramètres du skieur conformément aux normes ISO 11088.

50

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'action de déclenchement a lieu dès que la valeur des efforts est supérieure à un seuil réel de déclenchement  $Sr$ , lequel dépend du temps d'application d'un effort donné de telle façon que si le temps d'application est inférieur ou égal à 5 centièmes de seconde, 0,05 s, le seuil réel de déclenchement,  $Sr$ , est supérieur ou égal à 150% du seuil théorique de déclenchement,  $St$  ; c'est-à-dire :

55

$$\text{Pour } \Delta t \leq 0,05 \text{ s} ; Sr(\Delta t) \geq 1,5 \times St ;$$

## EP 1 776 989 B1

le seuil théorique de déclenchement,  $St$ , étant déterminé en fonction des paramètres du skieur conformément aux normes ISO.

5 3. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la loi de déclenchement qui définit le seuil de déclenchement réel en fonction du temps,  $Sr(\Delta t)$ , est une loi à décroissance exponentielle de type :  $Sr(\Delta t) = a + \exp[(b - \Delta t) / c]$  ; où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des paramètres.

10 4. Méthode de préréglage d'une fixation de sécurité d'une chaussure sur un ski alpin comprenant l'étape de programmation de la loi de déclenchement de ladite fixation qui institue le seuil de déclenchement réel,  $Sr$ , en fonction du temps d'application des efforts de telle façon que si le temps d'application,  $\Delta t$ , des efforts est supérieur à une seconde, 1 s, le seuil réel de déclenchement,  $Sr$ , est compris entre 50% et 75% du seuil théorique de déclenchement,  $St$  ; le seuil de déclenchement théorique  $St$  étant déterminable pour chaque skieur en fonction de sa masse, de sa taille et du type de ski qu'il pratique ; c'est-à-dire :

$$15 \quad \text{Pour } \Delta t > 1 \text{ s ; } 0,75 \times St \geq Sr(\Delta t) \geq 0,5 \times St$$

20 5. Méthode de préréglage d'une fixation de sécurité d'une chaussure sur un ski alpin selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'**on programme ladite loi de déclenchement de telle façon que si le temps d'application,  $\Delta t$ , des efforts est inférieur ou égal à 5 centièmes de seconde, 0,05 s, le seuil réel de déclenchement,  $Sr$ , est supérieur ou égal à 150% du seuil théorique de déclenchement,  $St$  ; c'est-à-dire :

$$25 \quad \text{Pour } \Delta t \leq 0,05 \text{ s ; } Sr(\Delta t) \geq 1,5 \times St$$

30 6. Méthode de préréglage d'une fixation de sécurité d'une chaussure sur un ski alpin selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** ladite loi de déclenchement qui définit le seuil de déclenchement réel en fonction du temps,  $Sr(\Delta t)$ , est une loi à décroissance exponentielle de type :  $Sr(\Delta t) = a + \exp[(b - \Delta t) / c]$  ; où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des paramètres qui sont fixés en fonction de sa masse, de sa taille et du type de ski qu'il pratique.

### Claims

35 1. Safety binding device (1) for binding a boot on an alpine ski comprising releasable retaining means (2) of the mechanical, hydraulic, viscoelastic type, which actuate a release as a function of the forces to which said boot is subjected and comprise means for detecting the forces to which said boot is subjected when it is retained by said releasable retaining means (2), **characterized in that** it further comprises an electronic circuit controlling said release action of said releasable retaining means (2) by generating a release command as a function of the detected value of said forces and of the time of application  $\Delta t$  of said forces to said boot, and **in that** the release action occurs as soon as the force value is greater than an actual release threshold  $Sr$ , which is dependent upon the time of application  $\Delta t$  of a given force, such that the time of application is greater than one second 1 s, the actual release threshold  $Sr$  ranges between 50% and 75% of said theoretical release threshold,  $St$ , whereby:

$$45 \quad \Delta t > 1 \text{ s ; } 0.75 \times St \geq Sr(\Delta t) \geq 0.5 \times St;$$

the theoretical release threshold  $St$  being determined as a function of the skier's parameters in conformance with the ISO 11088 standards.

50 2. Binding device according to claim 1, **characterized in that** the release action occurs as soon as the force value is greater than an actual release threshold  $Sr$ , which is dependent upon the time of application of a given force, such that the time of application is less than or equal to 5 hundredths of a second 0.05 s, the actual release threshold  $Sr$  is greater than or equal to 150% of the theoretical release threshold  $St$ , whereby:

$$\Delta t \leq 0.05 \text{ s}; \text{ Sr} (\Delta t) \geq 1.5 \times \text{St};$$

5 the theoretical release threshold  $\text{St}$  being determined as a function of the skier's parameters in conformance with the ISO standards.

3. Binding device according to one of claims 1 to 2, **characterized in that** the release principle, which defines the actual release threshold as a function of the time  $\text{Sr} (\Delta t)$ , is of the exponential decrease type:  $\text{Sr}(\Delta t) = a + \exp [(b - \Delta t) / c]$ ; where a, b, and c are parameters.

4. Method for pre-adjusting a boot safety binding on an alpine ski comprising the step of programming the release principle of said binding, which establishes the actual release threshold  $\text{Sr}$  as a function of the time of application of the forces, such that if the time of application  $\Delta t$  of the forces is greater than one second 1 s, the actual release threshold  $\text{Sr}$ , ranges between 50% and 75% of the theoretical release threshold  $\text{St}$ ; the theoretical release threshold  $\text{St}$  can be determined for each skier as a function of the skier's weight, height, and skiing type, whereby:

$$\Delta t > 1 \text{ s}; 0.75 \times \text{St} \geq \text{Sr} (\Delta t) \geq 0.5 \times \text{St}$$

5. Method for pre-adjusting a boot safety binding on an alpine ski according to claim 4, **characterized in that** said release principle is programmed such that if the time of application  $\Delta t$  of the forces is less than or equal to 5 hundredths of a second 0.05 s, the actual release threshold  $\text{Sr}$  is greater than or equal to 150% of the theoretical release threshold  $\text{St}$ , whereby:

$$\Delta t \leq 0.05 \text{ s}; \text{ Sr} (\Delta t) \geq 1.5 \times \text{St};$$

6. Method for pre-adjusting a boot safety binding on an alpine ski according to one of claims 4 or 5, **characterized in that** said release principle, which defines the actual release threshold as a function of the time  $\text{Sr} (\Delta t)$ , is of the exponential decrease type:  $\text{Sr}(\Delta t) = a + \exp [(b-\Delta t) / c]$ ; where a, b, and c are parameters set as a function of the skier's weight, height, and skiing type.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung einer Sicherheitsbindung (1) eines Schuhs auf einem Alpin-Ski umfassend lösbare Rückhaltemittel (2) mit mechanischer, hydraulischer, viskoelastischer Art, die eine Lösetätigkeit ausführen in Abhängigkeit der Belastungen, welchen der Schuh unterworfen ist, und umfassend Mittel zur Feststellung der Belastungen, denen der Schuh unterworfen ist, wenn er durch die lösbaren Rückhaltemittel (2) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** er außerdem eine elektronische Schaltung umfasst, die die Lösetätigkeit der lösbaren Rückhaltemittel (2) steuert und indem er einen Lösebefehl erzeugt in Abhängigkeit von dem festgestellten Wert der Belastungen und von der Anwendungsdauer  $\Delta t$  der Belastungen auf den Schuh, wobei die Lösetätigkeit stattfindet, sobald der Belastungswert oberhalb einer realen Löseschwelle  $\text{Sr}$  liegt, welche von dem Anwendungsdauer,  $\Delta t$ , abhängt, einer gegebenen Belastung solcher Art, dass, wenn die Anwendungsdauer über einer Sekunde, 1 s, liegt, der reale Löseschwellenwert,  $\text{Sr}$ , zwischen 50 % und 75 % der besagten theoretischen Löseschwelle,  $\text{St}$ , liegt; d.h.:

$$\text{für } \Delta t > 1 \text{ s}; 0,75 \times \text{St} \geq \text{Sr} (\Delta t) \geq 0,5 \times \text{St};$$

der theoretische Löseschwellenwert,  $\text{St}$ , wird in Abhängigkeit von den Parametern des Skifahrers entsprechend den ISO-Normen 11088 bestimmt.

2. Vorrichtung einer Bindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lösetätigkeit ausgeführt wird, sobald der Belastungswert oberhalb eines realen Löseschwellenwerts  $\text{Sr}$ , welcher von der Anwendungsdauer einer

## EP 1 776 989 B1

gegebenen Belastung in solcher Weise abhängt, dass, wenn die Anwendungsdauer unterhalb oder gleich 5 Hundertstel Sekunden, 0,05 s, ist, der reale Löseschwellenwert,  $S_r$ , oberhalb oder gleich 150 % des theoretischen Löseschwellenwerts,  $S_t$ , liegt; d.h.

5

für  $\Delta t \geq 0,05$  s;  $S_r \geq S_r(\Delta t) \geq 1,5 \times S_t$ ;

10

der theoretische Löseschwellenwert,  $S_t$ , wird in Abhängigkeit von Parametern des Skifahrers entsprechend den ISO-Normen bestimmt.

15

3. Vorrichtung einer Bindung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lösegesetz, welches den realen Löseschwellenwert in Abhängigkeit von der Zeit definiert,  $S_r(\Delta t)$ , ein Gesetz mit einer exponentiellen Abnahme dieser Art ist:  $S_r(\Delta t) = a + \exp[(b - \Delta t) / c]$ ; wobei a, b und c Parameter sind.

20

4. Verfahren zur Voreinstellung einer Sicherheitsbindung eines Schuhs auf einem Alpin-Ski, umfassend den Programmierungsschritt des Lösegesetzes der Bindung, welcher den realen Löseschwellenwert, in Abhängigkeit von der Anwendungsdauer der Belastungen in solcher Weise einführt, dass, wenn die Anwendungsdauer,  $\Delta t$ , der Belastungen oberhalb einer Sekunde, 1 s, ist, der reale Löseschwellenwert,  $S_r$ , zwischen 50 % und 75 % des theoretischen Löseschwellenwerts,  $S_t$ , liegt; wobei der theoretische Löseschwellenwert  $S_t$  für jeden Skifahrer in Abhängigkeit von seinem Gewicht, seiner Größe und der Art des Skifahrens, die er praktiziert, bestimmbar ist; d.h.:

25

für  $\Delta t > 1$  s;  $0,75 \times S_t \geq S_r(\Delta t) \geq 0,5 \times S_t$ .

30

5. Verfahren zur Voreinstellung einer Sicherheitsbindung eines Schuhs auf einem Alpin-Ski nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lösegesetz in solcher Art programmiert wird, dass, wenn die Anwendungsdauer,  $\Delta t$ , der Belastungen kleiner oder gleich 5 Hundertstel Sekunden, 0,05 s, ist, der reale Löseschwellenwert,  $S_r$ , größer oder gleich 150 % des theoretischen Löseschwellenwerts,  $S_t$ , ist; d.h.:

35

6. Verfahren zur Voreinstellung einer Sicherheitsbindung eines Schuhs auf einem Alpin-Ski nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lösegesetz, welches den realen Löseschwellenwert in Abhängigkeit von der Zeit definiert,  $S_r(\Delta t)$ , ein Gesetz einer exponentiellen Abnahme solcher Art ist:  $S_r(\Delta t) = a + \exp[(b - \Delta t) / c]$ ; wobei a, b und c Parameter sind, die in Abhängigkeit von seinem Gewicht, seiner Größe und der Art des Skifahrens, die er praktiziert, festgelegt sind.

40

45

50

55

*Fig. 1*

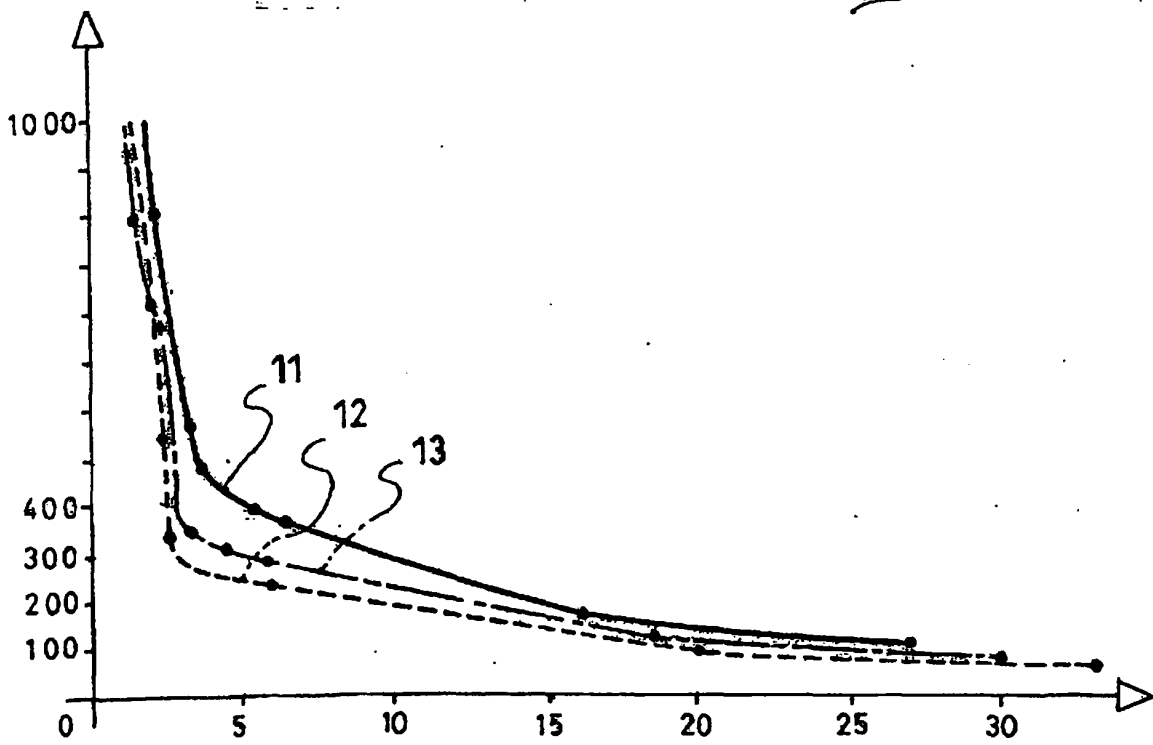


Fig. 2

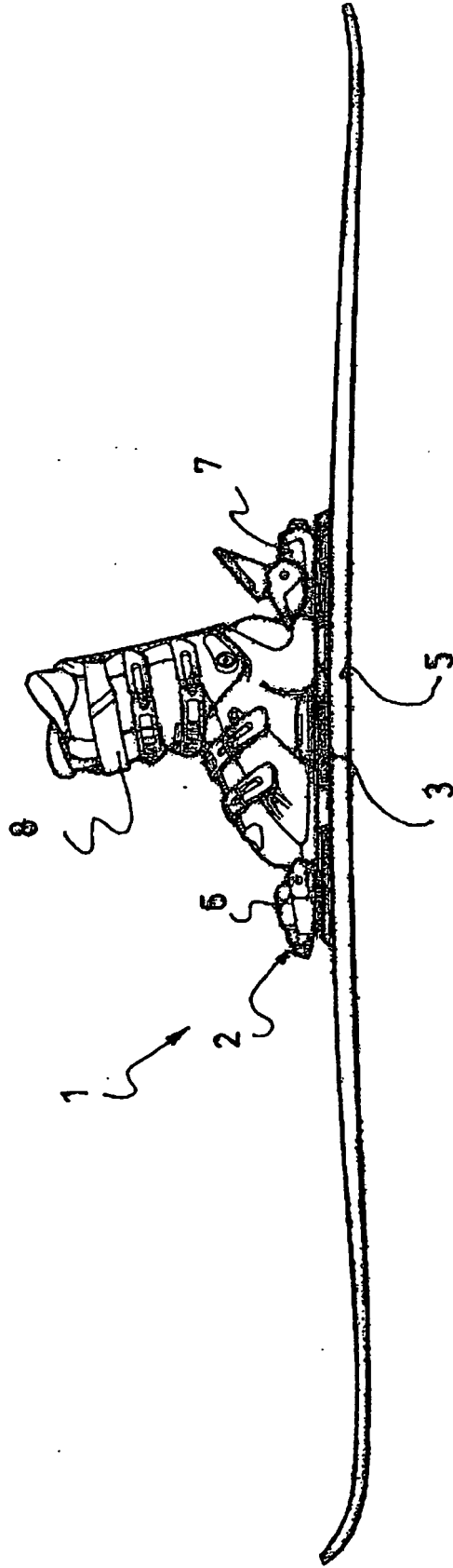
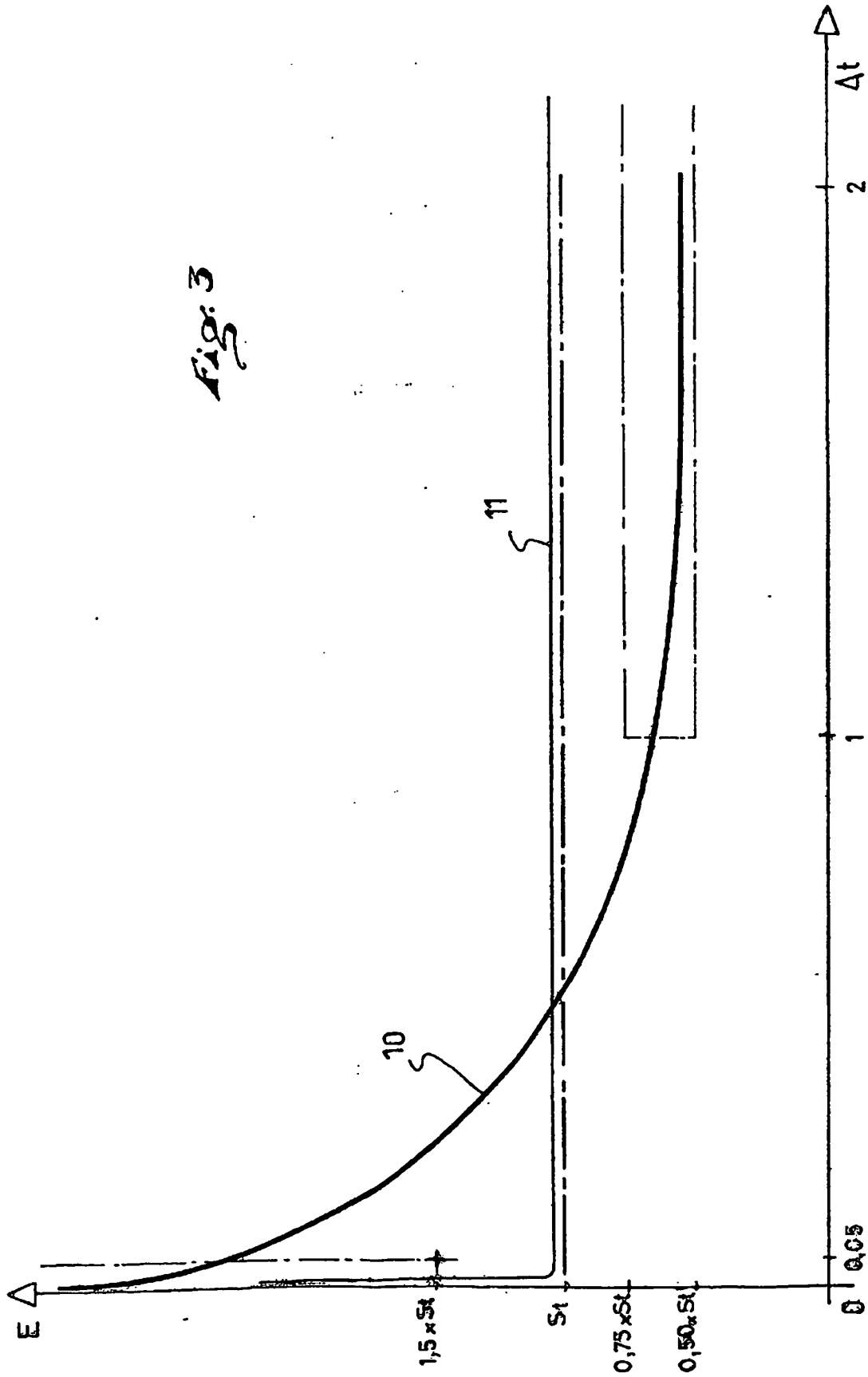


Fig. 3



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 4457532 A [0003]