

(19)



(11)

**EP 2 095 853 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.09.2009 Bulletin 2009/36**

(51) Int Cl.:  
**A63C 9/08 (2006.01) A63C 9/088 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **09001887.0**

(22) Date de dépôt: **11.02.2009**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA RS**

(71) Demandeur: **SALOMON S.A.S.**  
**74370 Metz-Tessy (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Mercat, Jean-Pierre**  
**74650 Chavanod (FR)**  
• **Soldan, Daniel**  
**74600 Seynod (FR)**  
• **Damiani, Laurent**  
**74370 Villaz (FR)**

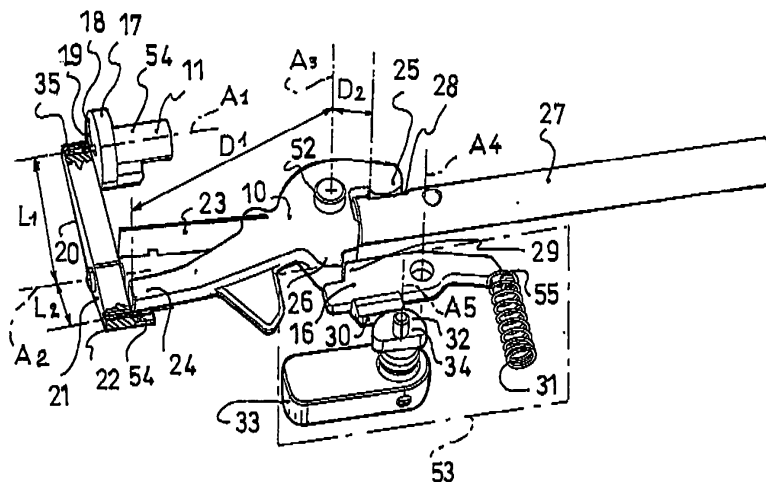
(30) Priorité: **26.02.2008 FR 0801040**

(54) **Dispositif de déclenchement pour fixation d'une chaussure sur un engin de glisse**

(57) Dispositif de déclenchement (4) pour un dispositif de fixation (47) d'une chaussure (48) sur une planche de glisse (1) comportant un moteur (9) rotatif d'axe A1, sur l'arbre de sortie duquel une came (11) est fixée; un levier (12) pivotant autour d'un axe A2 entre une position de fermeture et une position d'ouverture et ayant une grande manivelle (20), laquelle est en contact avec ladite came (11), et une petite manivelle (21); un déclencheur (10) qui comprend au moins une dent de commande (24), laquelle est en contact avec ladite petite manivelle (21) lorsque ledit levier (12) est en position de fermeture, et au moins une dent de déclenchement (25); une tringle (27), apte à prendre une position de fermeture et une

position d'ouverture, ladite tringle étant munie d'une encoche (28), dans laquelle ladite dent de déclenchement (25) est en prise lorsque ladite tringle (27) est en position de fermeture. Ledit moteur (9) est un moteur pouvant délivrer sur son arbre de sortie un couple inférieur à 2 mN.m, de préférence inférieur à 1 mN.m. Ladite came (11) comprend une platine (17) sur laquelle est tracé un chemin de came (18) et ledit chemin de came comprend au moins deux portions distinctes, contigües et appelées rampe initiale (44) et rampe de déclenchement (45), ladite rampe initiale correspondant à un trajet du doigt moteur (35) faisant sensiblement un arc angulaire, d'angle  $\alpha_1$ , centre sur l'axe A1 et de rayon Rmin, Rmin étant proche de zéro.

*Fig. 4*



**EP 2 095 853 A1**

## Description

**[0001]** L'invention concerne un engin de glisse équipé d'un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur ledit engin de glisse.

**[0002]** L'invention concerne notamment un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur une planche de glisse comportant un moteur électromagnétique rotatif, ou autre.

**[0003]** En particulier la présente invention concerne un dispositif de fixation d'une chaussure sur un ski comportant un élément de retenue avant déclenchable et un élément de retenue arrière déclenchable et comportant en outre des moyens d'ouverture supplémentaires de la fixation commandés électroniquement, lesdits moyens d'ouverture supplémentaires étant équipés d'un dispositif de déclenchement.

**[0004]** Le document WO 95/12440 décrit un dispositif qui comprend un élément de retenue avant déclenchable, un élément de retenue arrière déclenchable et des moyens d'ouverture supplémentaires. Les éléments de retenue avant et arrière sont des éléments de fixation mécaniques classiques, la butée avant et la talonnière arrière, lesquels libèrent la chaussure lorsque celle-ci est soumise à des contraintes supérieures à un seuil donné. Le seuil de contrainte correspond à la valeur de précontrainte auxquels sont soumis des ressorts placés dans la butée et la talonnière.

**[0005]** Les moyens d'ouverture supplémentaires sont constitués par un loquet commandé électroniquement qui libère la chaussure en permettant la libre translation de la talonnière arrière dans une glissière. Le loquet est animé d'un mouvement de translation vertical. En position normale de repos, il est maintenu en position basse par la force d'un ressort tandis que la position haute est générée par la mise sous pression d'une chambre annulaire entourant ledit loquet.

**[0006]** Lors de la pratique du ski mais également dans d'autres conditions les chocs auxquels sont soumis les engins de glisse, c'est-à-dire les skis et les fixations peuvent être très importants, par exemple lors des réceptions de sauts, de passages dans les bosses, de chutes de matériel alors qu'il est entreposé, voir de déposes de matériel au sol. Etant donné que le mécanisme commandant le déclenchement, c'est-à-dire le loquet, est animé d'un mouvement de translation, le risque existe que celui-ci bouge intempestivement et dans certains cas génère une libération intempestive de la chaussure alors que celle-ci n'est pas souhaitable.

**[0007]** L'invention a pour objectif de fournir un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur une planche de glisse dont le fonctionnement est plus stable que les dispositifs de l'art antérieur, et notamment qui empêche les déclenchements intempestifs.

**[0008]** L'invention a également pour objectif de fournir un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur une planche de glisse qui soit

moins coûteux à fabriquer.

**[0009]** L'invention a également pour objectif la fourniture d'un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur une planche de glisse qui soit moins volumineux que les dispositifs existants dans l'art antérieur afin de permettre une meilleure intégration dans le ski et dans le système de dispositif de fixation de la chaussure.

**[0010]** Un autre objectif de l'invention est la fourniture d'un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur une planche de glisse comportant un moteur électromagnétique rotatif dont la consommation électrique est réduite.

**[0011]** L'objectif de l'invention est atteint par la fourniture d'un dispositif de déclenchement pour un dispositif de fixation d'une chaussure sur une planche de glisse comportant un moteur électromagnétique rotatif d'axe A1, sur l'arbre de sortie duquel une came est fixée; un levier pivotant autour d'un axe A2 entre une position de fermeture et une position d'ouverture et ayant une grande manivelle, laquelle est en contact avec ladite came, et une petite manivelle; un déclencheur qui comprend au moins une dent de commande, laquelle est en contact avec ladite petite manivelle lorsque ledit levier est en position de fermeture, et au moins une dent de déclenchement; une tringle, apte à prendre une position de fermeture et une position d'ouverture, ladite tringle étant munie à l'une des ses extrémités d'une encoche, dans laquelle ladite dent de déclenchement est en prise lorsque ladite tringle est en position de fermeture.

**[0012]** La tringle est reliée par l'autre de ses extrémités à l'élément de retenue de la chaussure qui est apte à s'en éloigner, réalisant ainsi le déclenchement et la libération de la chaussure.

**[0013]** Dans la disposition particulière de l'invention, il y a, entre le moteur commandant le déclenchement et la tringle qui le réalise effectivement, un levier pivotant et un déclencheur. Ceci permet une démultiplication entre l'effort nécessaire à la libération de la tringle et le couple maximal que peut fournir le moteur, sans avoir besoin de trains d'engrenage. Cela contribue grandement à la réduction de la consommation de courant.

**[0014]** On pourra se contenter d'un moteur pouvant délivrer sur son arbre de sortie un couple maximal inférieur à 2 mN.m, voire inférieur à 1 mN.m.

**[0015]** L'utilisation de moteur ayant un couple maximal en sortie inférieur à 2 mN.m (millinewton mètre) procure une réduction des coûts de fabrication ainsi qu'une diminution du volume du dispositif complet, du fait d'une plus grande facilité d'intégration. Ceci est d'autant plus vrai lorsqu'on se contente d'un moteur dont le couple maximal est inférieur à 1 N.m

**[0016]** Avantageusement, ledit moteur électromagnétique est en prise directe, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de train d'engrenage entre ledit moteur et ladite came.

**[0017]** Avantageusement, un doigt moteur est ménagé à l'extrémité de ladite grande manivelle, ledit doigt moteur étant en contact de ladite surface de came.

**[0018]** Avantageusement, ladite came comprend une platine sur laquelle est tracé un chemin de came et ledit chemin de came comprend au moins deux portions distinctes, contiguës et appelées rampe initiale et rampe de déclenchement, ladite rampe initiale consistant en un arc dont la variation de rayon à l'axe A1 est inférieur à 20%, de préférence nulle et occupant un secteur angulaire supérieur à 90°.

**[0019]** Avantageusement, ladite rampe initiale correspond à un trajet du doigt moteur entre un point C1 et un point C2, les points C1 et C2 étant sensiblement placé à la même distance de l'axe A1

**[0020]** Avantageusement, ladite rampe initiale correspond à un trajet du doigt moteur faisant sensiblement un arc angulaire, d'angle  $\alpha_1$ , centré sur l'axe A1 et de rayon Rmin.

**[0021]** Tant que le doigt moteur se trouve dans la rampe initiale du chemin de came, et étant donné que cette rampe initiale est à rayon quasi-constant, voire de préférence à rayon constant, le doigt n'exerce qu'un couple proche de zéro sur la came. Par conséquent, pendant tout le temps où le moteur effectue la rotation d'angle  $\alpha_1$ , le couple délivré par le moteur n'est utilisé que pour vaincre sa propre inertie.

**[0022]** Le moteur choisi est miniaturé en taille et on souhaite en réduire le plus possible la consommation électrique. Il a une vitesse de rotation élevée et ne délivre qu'un couple très faible, de l'ordre de 1 mN.m. Bien entendu il ne s'agit pas d'une caractéristique limitative et on pourra utiliser des moteurs capables de délivrer un couple supérieur à 2 mN.m.

**[0023]** Dans le dispositif de déclenchement selon l'invention, le couple demandé au moteur est directement proportionnel à l'effort du doigt moteur sur la came, mais aussi au rayon auquel celui-ci est appliqué. C'est pourquoi pour que le couple au démarrage soit faible on privilégiera une rampe initiale à rayon très faible.

**[0024]** Le couple C que doit exercer le moteur pour mettre en mouvement la came, laquelle est soumise à la force exercée par le doigt moteur, est donné par la formule :

$$C = F_{\text{doigt}} \times \text{tg } \varphi \times R_{\text{rampe}}$$

où  $F_{\text{doigt}}$  est la force exercée par le doigt moteur sur la came,  $\varphi$  est le coefficient de frottement et  $R_{\text{rampe}}$  est le rayon de la rampe à l'endroit considéré.

Avantageusement, la rampe initiale, qui correspond au démarrage du moteur est la plus petite possible. En pratique le rayon de la rampe initiale est égale à la somme du rayon du doigt moteur et du jeu fonctionnel.

**[0025]** Avantageusement, ladite rampe de déclenchement correspond à un trajet du doigt moteur entre ledit point C2, placé à une distance Rmin de l'axe A1 et un point C3, placé à une distance Rmax de l'axe A1 et occupant, par rapport à l'axe A1, un secteur angulaire, d'an-

gle  $\alpha_2$ .

**[0026]** Avantageusement, ladite platine comprend une troisième portion appelée rampe finale, ladite rampe finale consistant en un arc dont la variation de rayon à l'axe A1 est inférieur à 20%, de préférence nulle, ladite rampe finale étant contiguë à ladite rampe de déclenchement.

**[0027]** Avantageusement, ladite rampe finale correspond à un trajet du doigt moteur faisant sensiblement un arc angulaire, d'angle  $\alpha_3$ , centré sur l'axe A1 et de rayon Rmax.

**[0028]** De manière similaire à ce qui se passe lorsque le doigt était au contact de la rampe initiale, lorsque celui-ci se trouve au contact de la rampe finale, il n'exerce aucun effort sur la came. Le moteur n'a alors plus de couple à exercer, et sa consommation, laquelle est proportionnelle au courant électrique qui le traverse, chute. Il est possible de déterminer la fin de course utile du moteur, sans mettre en place un capteur, mais en surveillant la consommation électrique.

**[0029]** Avantageusement, la longueur L1 de ladite grande manivelle est supérieure à 2 fois la longueur L2 de ladite petite manivelle, de préférence supérieure à 2,7 fois.

**[0030]** Avantageusement la distance D1 séparant ladite dent de commande de l'axe A3 est supérieure à 3 fois la distance D2 séparant ladite dent de déclenchement de l'axe A3, de préférence supérieure à 3,7 fois.

**[0031]** Etant donné qu'on recherche un rapport de réduction élevé et compte-tenu de l'espace disponible, les seuls rapports entre les bras de levier ne sont pas suffisants. C'est pourquoi la disposition particulière du levier et du basculeur retenue prévoit des pentes des surfaces de contact entre levier, déclencheur et tringle judicieusement choisies.

**[0032]** Avantageusement, la liaison pivot d'axe A3 du déclencheur est assurée par deux ergots qui sont reçus dans des paliers de liaison lesquels ont un rayon R52, et la pente de la surface de contact du déclencheur qui vient en contact avec la tringle est déterminée de telle façon que la direction de l'effort de contact de la tringle sur le déclencheur, laquelle est déterminée en relation avec la normale au point de contact "tringle/déclencheur" en tenant compte du coefficient de frottement  $\varphi_2$ , soit en dehors du cercle K1, d'axe A3 et de rayon R1,  $R1 = R52 \times \text{Sin } \varphi_1$ , où  $\varphi_1$  est le coefficient de frottement existant entre les ergots et les paliers de liaison.

**[0033]** On pourrait dire également que la direction de l'effort de contact de la tringle sur le déclencheur, n'a pas d'intersection avec le cercle K1.

**[0034]** Avantageusement, la liaison pivot d'axe A2 du levier est assurée par une première goupille reçue dans un palier qui a un rayon R50, et la pente de la surface de contact du déclencheur qui vient en contact avec le levier est déterminée de telle façon que la direction de l'effort de contact du levier sur le déclencheur, laquelle est déterminée en relation avec la normale au point de contact "levier/déclencheur" en tenant compte du coef-

ficient de frottement  $\phi_4$ , soit en dehors du cercle K2, d'axe A2 et de rayon R2, où  $R2 = R52 \times \sin \phi_3$ , et où  $\phi_3$  est le coefficient de frottement existant entre la goupille et le palier qui la reçoit.

**[0035]** Par cette disposition du levier et du basculeur, on réalise une démultiplication telle que, alors que en position de fermeture la tringle est soumise à un effort d'environ 120 daN, la libération est commandée par un moteur délivrant un couple de l'ordre de 1 mN.m.

**[0036]** Le dispositif selon l'invention permet un rapport de réduction supérieur à 50, de préférence supérieur à 100.

**[0037]** Dans un mode de réalisation de l'invention lesdits axe A2 et axe A3 sont perpendiculaires.

**[0038]** Dans un autre mode de réalisation de l'invention lesdits axe A2 et axe A3 sont sensiblement parallèles.

**[0039]** Dans un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de déclenchement comprend en outre un dispositif de verrouillage, qui empêche le désengagement de ladite dent de déclenchement de ladite encoche, ledit dispositif de verrouillage pouvant être alternativement en position déverrouillée ou en position verrouillée.

**[0040]** Avantageusement, ledit dispositif de verrouillage comprend un cliquet sur lequel est ménagé une première butée, laquelle vient, lorsque ledit dispositif de verrouillage est en position verrouillée, se mettre au contact d'une dent de verrouillage ménagée sur ledit déclencheur de façon à en empêcher la rotation dans le sens libérateur.

**[0041]** Avantageusement, ledit cliquet est monté rotatif autour d'un axe A4 et il comprend une deuxième butée, laquelle est maintenue au contact d'un verrou par l'intermédiaire d'un ressort de verrou.

**[0042]** 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 une vue en perspective d'une paire de skis selon l'invention.

La figure 2 est une vue partielle d'un des skis décrit à la figure 1.

La figure 3 est une vue du dispositif de déclenchement selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 est une vue partielle du dispositif représenté à la figure 3.

La figure 5 est une vue partielle du dispositif de déclenchement selon le premier mode de réalisation.

La figure 6 est une vue de la platine du dispositif de déclenchement selon le premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 est une vue partielle d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 8 est une vue du déclencheur.

La figure 9 est une vue du levier.

**[0043]** La figure 1 représente un engin de glisse selon

l'invention. Il s'agit d'une paire de skis 1 prévue pour la pratique du ski alpin. Chaque ski 1 est équipé d'un dispositif de fixation 47 pour la retenue d'une chaussure 48. Pour garantir la sécurité de l'utilisateur les dispositifs de fixation 47 sont équipés d'un dispositif de déclenchement 4.

**[0044]** La figure 2 représente une vue partielle d'un des skis 1 représenté à la figure 1. On peut y voir le dispositif de fixation 47, lequel comprend un élément de retenue avant ou butée 2, un élément de retenue arrière ou talonnière 3, ainsi que le dispositif de déclenchement 4 selon l'invention. La butée 2 est fixée sur le ski 1 par l'intermédiaire d'une interface avant 5. De la même façon la talonnière 3 est fixée sur le ski 1 par l'intermédiaire d'une interface arrière 6.

**[0045]** La butée 2 est une butée avant classique à déclenchement mécanique, c'est-à-dire qu'elle se déclenche lorsque les efforts auxquels elle est soumise sont supérieures à la valeur de précontrainte d'un premier ressort qui est placé dans la butée 2.

**[0046]** L'élément de retenue arrière est constitué par une talonnière arrière 3 classique à déclenchement mécanique, c'est-à-dire que l'élément de retenue arrière se déclenche lorsque les efforts auxquels il est soumis sont supérieurs à la valeur de précontrainte d'un deuxième ressort qui y est placé.

**[0047]** Les interfaces avant et / ou interfaces arrière 6 peuvent être intégrées respectivement à la butée 2 et / ou à la talonnière 3 ou encore intégrées au ski 1. Cependant comme cela est le cas dans le mode de réalisation représenté, l'interface avant 5 et l'interface arrière 6 sont des pièces indépendantes qui sont fixées sur le ski, et sur lesquelles la butée 2 et la talonnière 3 sont fixées.

**[0048]** Dans la configuration décrite ici, lorsque la jambe du skieur est soumise à des efforts orientés dans le plan horizontal du ski, y compris des efforts de torsion autour d'un axe vertical, c'est la butée avant 2 qui déclenche et libère la chaussure. Lorsque la jambe du skieur est soumise à des efforts orientés dans un plan vertical, c'est l'élément de retenue arrière qui déclenche.

**[0049]** Bien entendu, cette configuration n'est pas limitative et toute configuration d'élément de retenue à déclenchement mécanique est envisageable.

**[0050]** L'élément de retenue avant, la butée 2, comprend une glissière dans laquelle le corps de l'élément de retenue avant 2 peut coulisser. C'est le coulisserment de la butée 2 dans la glissière qui constitue le déclenchement supplémentaire. Le déclenchement supplémentaire est commandé par le dispositif de déclenchement 4 selon l'invention.

**[0051]** On parle ici de déclenchement supplémentaire dans la mesure où, ce déclenchement s'ajoute aux deux déclenchements traditionnellement connus dans le domaine du ski alpin, c'est-à-dire le déclenchement de la butée 2 et le déclenchement de la talonnière 3.

**[0052]** Alors que le déclenchement de la butée 2 et le déclenchement de la talonnière 3 sont purement mécaniques, le déclenchement supplémentaire, piloté par le

dispositif de déclenchement selon l'invention est un déclenchement commandé par l'électronique. Le pilotage du dispositif supplémentaire par des moyens électroniques offre bien entendu de nombreux avantages par rapport au déclenchement mécanique. On peut par exemple prévoir un déclenchement qui dépend du temps pendant lequel les efforts sont appliqués sur la jambe de l'utilisateur, On peut également prévoir un déclenchement commandé directement par l'utilisation, par exemple à l'aide d'un bouton placé sur la poignée du bâton ou sur le ski lui-même.

**[0053]** Le dispositif de l'invention ne se limite pas à être utilisé comme un dispositif de déclenchement, qui génère un déclenchement supplémentaire aux déclenchements des éléments de retenue avant et arrière. En effet, on pourra utiliser le dispositif selon l'invention comme mécanisme unique de déclenchement, par exemple qui serait associé à des éléments de retenue avant et arrière non-déclenchables tels que des étriers.

**[0054]** Le dispositif de déclenchement 4 selon l'invention comprend un boîtier 8 qui est placé sur le ski entre l'interface avant 5 et l'interface arrière 6.

**[0055]** La figure 3 représente une vue de dessous du boîtier 8 du dispositif de déclenchement 4. Le boîtier 8 est fixé sur le ski par l'intermédiaire de quatre vis, non représentées sur cette figure, qui traversent quatre trous 49 ménagés sur le boîtier 8. Le boîtier 8 comprend une pluralité de cavités 56 dans lesquelles sont insérés les différentes pièces et éléments constituant le dispositif de commande 4. Ces cavités sont refermées par un couvercle 7 qui est maintenu sur le boîtier par l'intermédiaire de six vis, non représentées. Le dispositif de déclenchement comprend un moteur 9 placé et retenu par coincement dans une des cavités du boîtier 8. Une came 11 est fixée sur l'arbre de sortie du moteur 9 et elle est entraînée en rotation par le moteur 9. Un levier 12 est placé dans une autre cavité du boîtier 8. Il est monté pivotant par rapport au boîtier à l'aide d'une première goupille 50. Le déclencheur 10 est également monté pivotant dans le boîtier par l'intermédiaire de deux ergots 52 qui sont des excroissances faisant saillie de celui-ci et qui sont reçus dans des sièges correspondant ménagés dans le boîtier et dans le couvercle 7. La tringle 27 est montée coulissante dans une cavité cylindrique du boîtier.

**[0056]** Comme on peut le voir aux figures 3 et 4, le dispositif de verrouillage comprend un verrou 32 sur lequel est ménagée une came de verrou 34. Il comprend également un cliquet 16 monté pivotant par rapport au boîtier à l'aide d'une deuxième goupille 51 et une manette 33 permettant l'actionnement.

**[0057]** Le dispositif de déclenchement 4 selon l'invention comprend également deux barreaux 13 fixés sur le boîtier par l'intermédiaire de plaquettes 14 et sur lesquelles peuvent être fixés les capteurs d'efforts 43.

**[0058]** L'électronique du dispositif de déclenchement 4 est placée sur une plaque principale 36 laquelle est reçue dans une des cavités du boîtier 8. La plaque principale 36 est reliée au moteur par l'intermédiaire d'un

câble moteur 39, au capteur 43 par l'intermédiaire d'un câble capteur 42, ainsi qu'à une plaque "fin de course" 37 se trouvant à proximité du cliquet 16 et du déclencheur 10.

**[0059]** Pour des raisons de simplification dans l'explication du fonctionnement du dispositif de déclenchement 4, on a représenté à la figure 4 toutes les pièces mécaniques de celui-ci sans en représenter ni les éléments électriques ni le boîtier.

**[0060]** Le moteur 9 n'a pas été représenté mais l'axe autour duquel il tourne, l'axe A1 est représenté en trait mixte fin. La came 11 est également rotative, car entraînée par le moteur 9, autour de l'axe A1. La came 11 comprend un corps cylindrique 54 et une platine 17. La platine 17 est parcourue par un chemin de came 18 qui prend la forme d'une gorge 19. Cette gorge 19 reçoit le doigt moteur 35 du levier 12.

**[0061]** Le levier 12 est monté pivotant, autour d'un axe A2 matérialisé sur le dessin par un trait mixte fin, et constitué dans la réalité par une première goupille 50. Le levier 12 comprend une grande manivelle 20, à l'extrémité de laquelle se trouve le doigt moteur 35, ainsi qu'une petite manivelle 21, à l'extrémité de laquelle se trouve le doigt de retenue 22. Le doigt moteur 35 est réalisé par un fil métallique qui est inséré en force dans une cavité cylindrique du levier et qui fait saillie depuis le levier d'une distance telle qu'elle peut venir pénétrer dans la gorge 19 de la came 11. Le doigt de retenue 22 qui est soumis à des efforts plus importants que le doigt moteur 35 est également constitué par un fil métallique inséré en force dans une cavité circulaire du levier 12, mais il comprend également une excroissance 57 du levier qui sert d'appui audit fil métallique. Les fils métalliques utilisés sont par exemple des brins de ressort. Ils permettent des pressions d'appui locales très élevées.

**[0062]** On pourra, bien entendu également réaliser le levier en une seule pièce.

**[0063]** Le levier 12 est représenté à la figure 4 en position de fermeture. Cette position correspond à la position qu'occupe le dispositif de déclenchement lorsque la chaussure est maintenue dans le dispositif de fixation. Lorsqu'il est dans cette position de fermeture, le doigt de retenue 22 est au contact de la dent de commande 24 ménagée sur le déclencheur 10. Dans cette position de fermeture, le contact entre la dent de commande 24 et le doigt de retenue est maintenu grâce à la pression de la lame ressort 23 qui est fixée sur le déclencheur 10 et prend appui sur une des parois du boîtier 8.

**[0064]** Le déclencheur 10 est monté pivotant autour d'un axe A3, lequel est perpendiculaire aux axes A1 et A2. Il comprend une dent de déclenchement 25 prévue pour venir s'encastrier dans une encoche 28 ménagée à l'une des extrémités de la tringle 27.

**[0065]** L'autre extrémité de la tringle 27 n'est pas représentée sur cette figure. Cette autre extrémité est reliée à l'élément de retenue de la chaussure qui est apte à s'éloigner de façon à réaliser le déclenchement et la libération de la chaussure. Dans l'exemple représente

ici, l'élément de retenue qui est apte à s'éloigner est la butée 2. Le dispositif de déclenchement comprend également un dispositif de verrouillage. Le dispositif de verrouillage 53 a pour fonction de maintenir le dispositif de déclenchement 4 à l'état de fermeture. Ainsi quelles que soient les conditions mesurées par le capteur, le déclencheur 10 ne peut pas basculer et par conséquent ne peut pas libérer la tringle 27.

**[0066]** Un tel dispositif de verrouillage est particulièrement intéressant car si l'énergie électrique alimentant le circuit électronique de commande vient à faire défaut, ou si le circuit électronique est défaillant, on court le risque de déclenchement intempestif. Aussi, le dispositif de verrouillage permet de réenclencher le dispositif de déclenchement 4 si l'alimentation électrique vient à manquer alors que le dispositif est en position ouverte. D'autre part, lors des procédures de test du fonctionnement des déclenchements mécaniques du dispositif de fixation, c'est-à-dire de la talonnière et de la butée, en vue de la vérification de conformité aux normes ou lors du stockage de longue durée, il est important de mettre hors circuit le déclenchement supplémentaire, de façon à ne pas perturber la vérification de la conformité aux normes.

**[0067]** Le dispositif de verrouillage 53 comprend un verrou 32 sur lequel est ménagée une came de verrou 33, ce verrou est actionné par une manette 33 et il agit sur le déclencheur 10 par l'intermédiaire d'un cliquet 16. Le cliquet 16 est monté pivotant autour d'un axe A4 matérialisé par une deuxième goupille 51. Le cliquet 16 comprend une première butée 29 destinée à venir en contact avec une dent de verrouillage 26 ménagée sur le déclencheur 10. Il comprend également une deuxième butée 30, un ancrage 55 destiné à un ressort de verrou 31, et disposé sur le cliquet 16 en opposition, par rapport à l'axe A4 de la deuxième butée 30. Ainsi, le ressort qui travaille en compression maintient la deuxième butée 30 en contact contre la came de verrou 34 du verrou 32.

**[0068]** La came de verrou 34 comprend principalement deux portions : une portion de "verrouillage" et une portion de "déverrouillage". La figure 4 représente le dispositif de verrouillage en position de "verrouillage". Dans cette position la portion de la came 34 qui est au contact du cliquet est la portion de "verrouillage". Le cliquet 16 est alors poussé en direction du déclencheur 10 et ainsi, la dent de verrouillage 26 est en contact avec la première butée 29. D'autre part le déclencheur 10 est contraint en rotation dans le sens S par la lame de ressort 23. Ainsi le contact dent de verrouillage 26 et première butée 29 se fait parfaitement. Il est à noter que la tringle bloque la rotation du déclencheur 10 dans le sens inverse du sens S, si bien que dans cette position de verrouillage du dispositif de verrouillage et de fermeture du dispositif de déclenchement 4 le déclencheur 10 est bloqué en rotation dans les deux sens.

**[0069]** Une action de l'utilisateur sur la manette 33, lui faisant effectuer un demi-tour, fait tourner le verrou 32 d'un demi-tour. C'est alors la portion de "déverrouillage" de la came de verrou 34 qui se trouve au regard de la

deuxième butée 30. Le ressort de verrou 31 assure que le contact entre la deuxième butée et la portion de la came est bien maintenue. Dans cette position du cliquet 16, la première butée 29 n'est plus en regard de la dent de verrouillage 26. Ainsi le cliquet n'empêche pas la rotation du déclencheur 10 dans le sens S, dit sens libérateur.

**[0070]** La figure 5 représente une vue partielle du dispositif de déclenchement 4 prise par le dessus de celui-ci de façon à représenter d'autres éléments de celui-ci.

**[0071]** La plaque principale 36 supporte l'équipement électronique du dispositif de déclenchement 4. Celui-ci comprend un circuit imprimé, un dispositif d'entrée et de sortie, lequel est relié au module d'acquisition / visualisation.

**[0072]** La plaque principale 36 est reliée au moteur 9 par l'intermédiaire d'un câble moteur 39. La plaque principale 36 est également reliée au capteur 43 ménagé sur le barreau 13. La plaque principale 36 est également reliée à une plaque "fin de course" 37 située à proximité du dispositif de verrouillage 53 et du déclencheur 10.

**[0073]** La plaque "fin de course" 37 comprend un capteur "fin de course" du déclencheur 59, placé en correspondance avec l'ailette du déclencheur 40 et un capteur "fin de course" du cliquet 60, placé en correspondance avec l'ailette du cliquet 41. Les capteurs "fin de course" permettent au dispositif électronique de connaître en permanence la position du déclencheur 10 et du cliquet 16. Le capteur 43 placé sur le barreau 13 informe les moyens électroniques du dispositif de déclenchement 4 des efforts auxquels est soumise la chaussure, c'est à dire la jambe de l'utilisateur.

**[0074]** La figure 6 représente une vue de face de la platine 17 de la came 11. La platine 17 est parcourue par un chemin de came 18 qui prend la forme d'une gorge 19. Cette gorge reçoit le doigt moteur 35. Pour des raisons d'explication, le chemin de came est représenté par le trajet fait par l'axe médian du doigt moteur 35. Le chemin de came 18 se décompose en trois parties distinctes et contiguës : une rampe initiale 44, une rampe de déclenchement 45 et une rampe finale 46.

**[0075]** La rampe initiale 44 correspond au trajet suivi par le doigt moteur 35 depuis sa position de repos matérialisée par le point C1 sur la figure 6 jusqu'à une position matérialisée par le point C2. Cette rampe initiale se caractérise par le fait qu'elle correspond à un arc de cercle centré sur l'axe A1 et faisant un rayon égal à Rmin.

**[0076]** Cet arc de cercle C1-C2 définit un secteur angulaire d'angle  $\alpha_1$  sensiblement égal à 130°.

**[0077]** Grâce à cette configuration de la rampe initiale 44 dans la première phase de rotation du moteur 9, le doigt moteur 35 exerce sur l'axe moteur un couple proche de zéro. En effet cette première phase de rotation du moteur se fait à rayon constant pour la position du doigt moteur 35 sur la came. Par conséquent pendant cette phase le couple délivré par le moteur n'est utilisé que pour vaincre sa propre inertie.

**[0078]** Avantagement, le rayon de la rampe initiale

Rmin est très petit, notamment inférieur à 2 mm.

**[0079]** On pourra également envisager que la rampe initiale 44 ne se fasse pas à rayon constant, mais plutôt avec un rayon qui varie très peu, par exemple un rayon dont la variation entre C1 et C2 qui ne dépasse pas 20%.

**[0080]** La deuxième partie du chemin de came 18 est la rampe 45. Cette rampe de déclenchement correspond à un trajet du doigt moteur 35 entre le point C2 placé à une distance Rmin de l'axe A1 et un point C3 placé à une distance Rmax de l'axe A1. La rampe de déclenchement 45 occupe par rapport à l'axe A1 un secteur angulaire d'angle  $\alpha_2$ .

**[0081]** Lorsque le doigt moteur 35 passe du point C2 au point C3, le levier 12 bascule de la position de fermeture (telle que représentée à la figure 4) vers la position d'ouverture. Dans cette position le doigt de retenue 22 n'est plus en contact avec la dent de commande 24. Deux possibilités existent pour la position du déclencheur 10.

**[0082]** Dans la première, le dispositif de verrouillage est en position de "verrouillage" (telle que représentée à la figure 4). Bien que le doigt de retenue 22 n'empêche pas le déclencheur 10 de pivoter dans le sens libérateur S, ce dernier ne tourne pas car il en est empêché par le contact entre la dent de verrouillage 26 et la première butée 29. Comme nous l'avons vu précédemment, cette première possibilité correspond où l'on désire un fonctionnement "classique" du système de fixation, c'est-à-dire où seuls les déclenchements de la butée 2 ou de la talonnière peuvent avoir lieu.

**[0083]** La deuxième possibilité correspond au fonctionnement normal du dispositif de déclenchement. Le dispositif de déverrouillage est en position de déverrouillage et le cliquet 16 n'empêche pas le déclencheur de tourner dans le sens libérateur S. Lorsqu'il n'y a plus contact entre le doigt de retenue 22 et la dent de commande 24, le déclencheur 10, poussé par la lame ressort 23, est entraîné dans le sens libérateur S, la dent de déclenchement 25 sort de l'encoche 28 et la tringle 27 est libérée. Le coulissement de la tringle 27 entraîne celui de la butée 2, ce qui a pour conséquence la libération de la chaussure.

**[0084]** La troisième partie du chemin de came 18 est appelée rampe finale 46. Elle correspond à un trajet du doigt moteur 35 entre le point C3 et le point C4. Il s'agit d'un arc de cercle ou d'une droite qui se caractérise par le fait qu'elle est à rayon constant ou quasi-constant par rapport à l'axe A1. Elle occupe un secteur angulaire d'angle  $\alpha_3$  sensiblement égal à 10°. Lorsque le doigt moteur 35 se trouve dans la rampe finale, il n'exerce plus d'effort sur la came 11 si bien que le moteur n'est plus amené à délivrer un couple important. Étant donné que le couple délivré par un moteur électromagnétique est proportionnel au courant qu'il consomme, le suivi de sa consommation électrique permet de savoir à quel moment le doigt moteur 35 a atteint sa position finale et par conséquent à quel moment il faut cesser d'alimenter le moteur 9.

**[0085]** Le moteur 9 est un moteur électromagnétique

rotatif ou autre qui dispense un faible couple de l'ordre de 1 mN.m (milliNewton.mètre). Le dispositif de déclenchement ne comporte pas de train d'engrenage sur l'arbre de sortie du moteur, or on sait que les trains d'engrenage sont consommateurs d'énergie. La démultipli-  
5 cation des efforts est obtenue par une disposition particulière du levier 12 et du basculeur 10.

**[0086]** La disposition particulière du levier 12 et du basculeur 10 comprend notamment la forme de chacune de ces deux pièces, les distances qui séparent les points de contact et les axes de rotation A2 et A3 et les pentes des surfaces de contact entre les différentes pièces.

**[0087]** La longueur L1 de ladite grande manivelle est supérieure à 2 fois la longueur L2 de ladite petite manivelle, de préférence supérieure à 2,7 fois. Dans l'exemple décrit le rapport L1/L2 est égal à 3.

**[0088]** La distance D1 séparant ladite dent de commande de l'axe A3 est supérieure à 3 fois la distance D2 séparant ladite dent de déclenchement de l'axe A3, de préférence supérieure à 3,7 fois. Dans l'exemple décrit le rapport D1/D2 est égal à 5.

**[0089]** D'autre part, l'orientation des surfaces de contact entre les pièces contribue à la démultiplication des efforts. C'est notamment le cas au niveau des liaisons tringle/déclencheur et déclencheur/levier.

**[0090]** La figure 8 illustre la méthode de détermination de la pente de la surface de contact de la liaison tringle/déclencheur, qu'on appelle première surface de contact 62.

**[0091]** Pour déterminer cette pente on prend en compte le frottement dans la liaison pivot du déclencheur par rapport au boîtier 8 et au couvercle 7. Cette liaison pivot est assurée par deux ergots 52 qui sont reçus dans des paliers de liaison ménagés dans le boîtier et le couvercle. Ces paliers ont un rayon R52.

**[0092]** On représente graphiquement le frottement dans la liaison pivot par un cercle K1 de rayon  $R1 = R52 \times \sin \varphi_1$ , où  $\varphi_1$  est le coefficient de frottement dans la liaison pivot entre le déclencheur 10 et les paliers de liaison 61.

**[0093]** On détermine alors la pente du contact tringle/déclencheur en tenant compte du coefficient de frottement  $\varphi_2$  entre ces deux pièces. La direction de l'effort de contact de la tringle sur le déclencheur est déterminée en relation avec la normale au point de contact "tringle/déclencheur" 65. Pour ne pas créer un arc-boutement du système et un blocage de celui-ci, on doit s'assurer que la direction de l'effort de contact 65 reste au-dessus du cercle K1.

**[0094]** De manière similaire, le levier 12 doit avoir tendance à basculer lorsque le déclencheur veut tourner. La figure 9 illustre la méthode de détermination de la pente de la surface de contact entre le déclencheur et le levier, lequel surface de contact étant ménagée sur la dent de commande 24.

**[0095]** Le levier 12 est monté pivotant par l'intermédiaire d'une première goupille 50 de rayon R50. Prenant en compte le frottement dans la liaison pivot créée par

cette première goupille 50, on la représente par un cercle K2 de rayon  $R2 = R50 \times \sin \varphi3$ , où  $\varphi3$  est le coefficient de frottement dans la liaison pivot.

**[0096]** La direction de l'effort de contact 66 entre le déclencheur 10 et le levier 12 est déterminée par rapport à la normale au point de contact "déclencheur/levier" 67 en tenant compte du coefficient de frottement  $\varphi4$  du déclencheur 10 sur le levier 12.

**[0097]** On détermine alors la pente de la deuxième surface de contact 63 de façon que la direction de l'effort du contact 66 reste hors du cercle K2.

**[0098]** Compte tenu de la taille du système, de l'énergie disponible, et de la rapidité du déclenchement, nous utilisons un moteur petit et à faible couple. Il faut donc que l'effort nécessaire au déverrouillage du système soit très faible.

**[0099]** De ce fait, il est impératif de connaître au mieux les coefficients de frottement pour chaque liaison afin d'optimiser les géométries des surfaces de frottement entre les différentes pièces : compromis entre arc-boutement et effort transmis.

**[0100]** Par cette disposition particulière du levier et du basculeur, on réalise une démultiplication telle que, alors que en position fermée la tringle est soumise à un effort d'environ 120 daN, la libération est commandée par un moteur délivrant un couple de 0,5 mN.m.

**[0101]** L'utilisation et le fonctionnement du dispositif de déclenchement selon l'invention vont maintenant être expliqués.

**[0102]** Tout d'abord l'utilisateur, ou le technicien, si celui-ci n'a pas les compétences techniques suffisantes pour régler les fixations prend sa paire de skis et vérifie que tous les éléments nécessaires à sa sécurité sont bien présents. La première vérification concerne les éléments de retenue avant et arrière classiques. Pour ce faire l'utilisateur s'assure que la manette 33 du dispositif de verrouillage 53 se trouve bien dans la position de "verrouillage". Lorsque le dispositif de verrouillage est en position de verrouillage le dispositif de déclenchement 4 est inopérant et l'utilisateur, ou le technicien, peut régler la talonnière 3 ou la butée 2. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces réglages car ils sont largement connus dans l'art antérieur. Nous dirons simplement que ces réglages comprennent à la fois un réglage longueur et le tarage des ressorts contenus dans la butée 2 et dans la talonnière 3.

**[0103]** Ensuite l'utilisateur replace la manette 33 en position de "déverrouillage" en lui faisant faire une rotation de  $180^\circ$  autour de son axe. L'utilisateur va alors utiliser le module d'acquisition/visualisation 58, lequel comprend un écran de visualisation et un ou plusieurs boutons d'acquisition ou un curseur, ou tout autre moyen d'échange d'information. Le module d'acquisition/visualisation 58 est utilisé pour des vérifications d'usage : le dispositif de déclenchement est-il allumé, dispose-t-il de suffisamment d'énergie (la pile est-elle chargée), et permet à l'utilisateur de rentrer certaines données sur son niveau technique de ski, sur l'état de la neige.

**[0104]** Bien entendu ces vérifications préalables ne sont pas toujours nécessaires si le même utilisateur utilise à plusieurs reprises ses skis.

**[0105]** Une fois les vérifications faites l'utilisateur peut chausser ses skis et commencer à skier. Lors de la pratique de ski plusieurs cas peuvent se présenter et pour des raisons de simplification nous allons en exposer que trois.

**[0106]** Premier cas de figure, l'utilisateur fait une chute rapide vers l'avant dans l'axe des skis. Dans ce cas c'est la talonnière 3 qui déclenche et libère la chaussure

**[0107]** Dans le deuxième cas l'utilisateur subit une torsion rapide de la jambe. Dans ce cas c'est la butée 2 qui déclenche et libère la chaussure.

**[0108]** Les deux premiers cas de figure sont des situations de déclenchement classique, en tout cas les situations de déclenchement sont résolues par les dispositifs de fixation tels qu'ils sont connus actuellement sur le marché.

**[0109]** Dans le troisième cas de figure la torsion de la jambe / ou le basculement vers l'avant de la jambe ne sont pas aussi rapides. Ou encore ces efforts n'atteignent pas le seuil de déclenchement de la butée 2 ou de la talonnière 3, mais ils sont appliqués pendant une période telle qu'ils peuvent mettre en danger l'utilisateur. On notera que ce dernier cas se produit souvent lors des chutes à l'arrêt.

**[0110]** C'est dans ce troisième cas de figure que le dispositif de déclenchement entre en lisse. Le capteur 43 placé sur le barreau 13 mesure constamment les efforts auxquels la butée est soumise, et par son intermédiaire les efforts auxquels la chaussure et la jambe de l'utilisateur sont soumises. La valeur de ces efforts est constamment analysée par le circuit électronique présent sur la plaque principale 36. Le circuit électronique contient la programmation d'une loi de déclenchement qui détermine en fonction de la valeur des efforts et du temps pendant lequel ceux-ci sont appliqués sur la jambe de l'utilisateur, si le déclenchement doit ou non être commandé.

**[0111]** Lorsque le déclenchement doit être commandé, le signal est envoyé au moteur 9. La rotation du moteur et de la came entraîne le basculement du levier 12 jusqu'à ce qu'il atteigne la position d'ouverture. Lorsque le levier 12 a atteint sa position d'ouverture il n'exerce plus aucune obstruction au basculeur 10, lequel peut pivoter dans le sens libérateur S. La tringle 27 est libérée et étant donné qu'elle est liée en translation avec la butée 2 les efforts exercés sur la butée entraînent la tringle 27. La butée 2 s'éloigne de la talonnière et la chaussure est libérée.

**[0112]** Pour pouvoir recommencer la pratique, l'utilisateur doit réarmer le dispositif de fixation. Dans le cas où le dispositif de déclenchement 4 a opéré un déclenchement, le réarmement se fait en poussant la butée 2 en direction de la talonnière 3. Ce mouvement entraîne également la translation de la tringle 27 vers le basculeur 10, celui-ci étant toujours en position d'ouverture. Dès

que l'extrémité de la tringle entre en contact avec le déclencheur 10 il s'ensuit une rotation de ce dernier dans le sens opposé au sens libérateur S. Cette rotation amène la dent de déclenchement 25 dans l'encoche 28 de la tringle. Le circuit électronique placé sur la plaque principale 36 est informé du retour du déclencheur 10 dans sa position de fermeture grâce au capteur fin de course placé sur la plaque "fin de course", lequel coopère avec l'ailette 40 du déclencheur. Le circuit électronique peut alors alimenter le moteur 9 de façon à ce qu'il tourne dans le sens inverse ramenant la came 11 dans sa position initiale. La came 11 replace le levier 12 en position de fermeture et le doigt de retenue 22 vient se placer au contact de la dent de commande 24. Le dispositif de déclenchement est alors revenu en position de fermeture, réarmé, et l'utilisateur peut à nouveau chausser ses skis en toute sécurité.

**[0113]** La figure 7 décrit une vue partielle d'un deuxième mode de réalisation de l'invention. Seuls les éléments mécaniques mobiles ont été représentés sur cette figure. Le boîtier, le couvercle ainsi que les éléments électroniques n'y sont pas représentés. Le moteur 9 entraîne une came 11. La came 11 comprend un chemin de came dont la partie initiale est quasiment centrée sur l'axe de rotation du moteur A1. Un levier 12 est monté pivotant autour d'un axe A2 à l'aide d'une première goupille 51. Ce levier comprend une grande manivelle 20 à l'extrémité de laquelle se trouve un doigt qui suit le chemin de came ménagé dans la came 11, ainsi qu'une petite manivelle 21 qui lorsque le levier 12 est en position de fermeture retient une dent de commande 24 du déclencheur 10. Le déclencheur 10 est monté pivotant autour d'un axe A3 à l'aide d'une deuxième goupille 52. L'axe A3 est parallèle à l'axe A2 et à l'axe A1. Une dent de déclenchement 25 est ménagée sur le déclencheur 10, elle retient la tringle 27.

**[0114]** La figure 10 représente une vue de face de la came 11 du dispositif représenté à la figure 7. La came 11 est parcourue par un chemin de came 18 qui prend la forme d'une gorge 19. Cette gorge reçoit le doigt moteur 35. Pour des raisons d'explication, le chemin de came est représenté par le trajet fait par l'axe médian du doigt moteur 35. Le chemin de came 18 se décompose en trois parties distinctes et contiguës : une rampe initiale 44, une rampe de déclenchement 45 et une rampe finale 46.

**[0115]** La rampe initiale 44 correspond au trajet suivi par le doigt moteur 35 depuis sa position de repos matérialisé par le point C1 sur la figure 6 jusqu'à une position matérialisée par le point C2. Cette rampe initiale se caractérise par le fait qu'elle correspond à un arc de cercle centré sur l'axe A1 et faisant un rayon égal à Rmin.

**[0116]** Cet arc de cercle C1-C2 définit un secteur angulaire d'angle  $\alpha_1$  sensiblement égal à 130°.

**[0117]** Grâce à cette configuration de la rampe initiale 44 dans la première phase de rotation du moteur 9, le doigt moteur 35 n'exerce aucun effort sur la came 11. En effet cette première phase de rotation du moteur se fait

à rayon constant pour la position du doigt moteur 35 sur la came. Par conséquent pendant cette phase le couple délivré par le moteur n'est utilisé que pour vaincre sa propre inertie.

**[0118]** Avantagement, le rayon de la rampe initiale Rmin est très petit, notamment inférieur à 2 mm.

**[0119]** La deuxième partie du chemin de came 18 est la rampe 45. Cette rampe de déclenchement correspond à un trajet du doigt moteur 35 entre le point C2 placé à une distance Rmin de l'axe A1 et un point C3 placé à une distance Rmax de l'axe A1. La rampe de déclenchement 45 occupe par rapport à l'axe A1 un secteur angulaire d'angle  $\alpha_2$ .

**[0120]** Lorsque le doigt moteur 35 passe du point C2 au point C3, le levier 12 bascule de la position de fermeture vers la position d'ouverture. Dans cette position la petite manivelle 21 n'est plus en contact avec la dent de commande 24. Le déclencheur 10, est alors libre de tourner dans le sens libérateur, la dent de déclenchement 25 sort de l'encoche 28 et la tringle 27 est libérée. Le coulissement de la tringle 27 entraîne celui de la butée 2, ce qui a pour conséquence la libération de la chaussure.

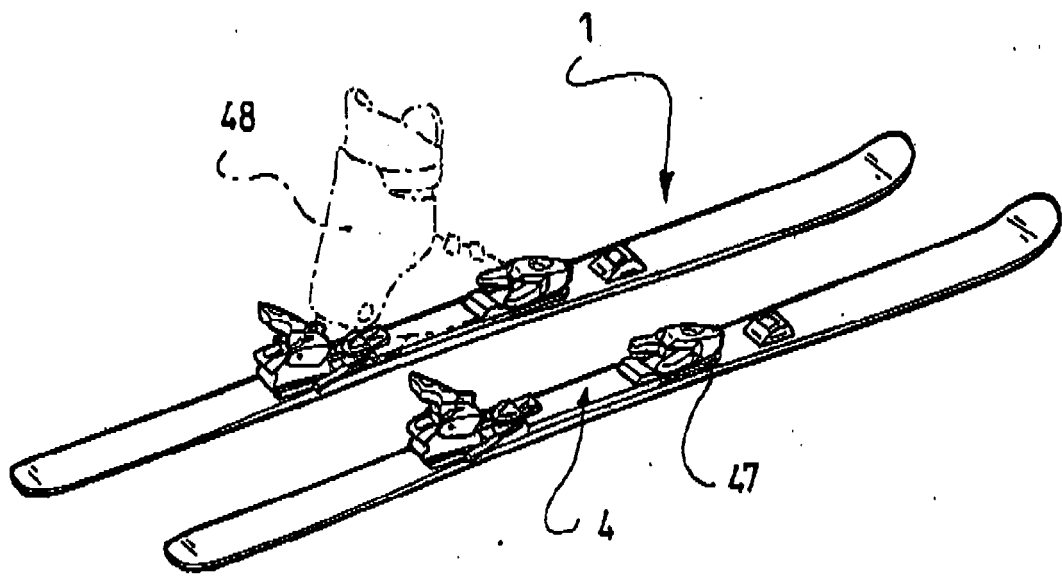
**[0121]** La troisième partie du chemin de came 18 est appelée rampe finale 46. Elle correspond à un trajet du doigt moteur 35 entre le point C3 et le point C4. Il s'agit d'un arc de cercle ou d'une droite qui se caractérise par le fait qu'elle est à rayon constant ou quasi-constant par rapport à l'axe A1. Elle occupe un secteur angulaire d'angle  $\alpha_3$  sensiblement égal à 10°. Lorsque le doigt moteur 35 se trouve dans la rampe finale, il n'exerce plus d'effort sur la came 11 si bien que le moteur n'est plus amené à délivrer un couple important. Etant donné que le couple délivré par un moteur électromagnétique est proportionnel au courant qu'il consomme, le suivi de sa consommation électrique permet de savoir à quel moment le doigt moteur 35 a atteint sa position finale et par conséquent à quel moment il faut cesser d'alimenter le moteur 9.

**[0122]** L'invention ne se limite pas aux deux modes de réalisation décrits ici à titre d'exemple, mais couvre toute réalisation équivalent.

## 45 Revendications

1. Dispositif de déclenchement (4) pour un dispositif de fixation (47) d'une chaussure (48) sur une planche de glisse (1) comportant un moteur (9) rotatif d'axe A1, sur l'arbre de sortie duquel une came (11) est fixée; un levier (12) pivotant autour d'un axe A2 entre une position de fermeture et une position d'ouverture et ayant une grande manivelle (20), laquelle est en contact avec ladite came (11), et une petite manivelle (21); un déclencheur (10) qui comprend au moins une dent de commande (24), laquelle est en contact avec ladite petite manivelle (21) lorsque ledit levier (12) est en position de fermeture, et au moins une

- dent de déclenchement (25) ; une tringle (27), apte à prendre une position de fermeture et une position d'ouverture, ladite tringle (27) étant munie d'une encoche (28), dans laquelle ladite dent de déclenchement (25) est en prise lorsque ladite tringle (27) est en position de fermeture.
2. Dispositif de déclenchement (4) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite came (11) comprend une platine (17) sur laquelle est tracé un chemin de came (18) et ledit chemin de came (18) comprend au moins deux portions distinctes, contigües et appelées rampe initiale (44) et rampe de déclenchement (45), ladite rampe initiale (44) consistant en un arc dont la variation de rayon à l'axe A1 est inférieur à 20%, de préférence nulle et occupant un secteur angulaire supérieur à 90°.
  3. Dispositif de déclenchement (4) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite rampe initiale (44) correspond à un trajet du doigt moteur (35) faisant sensiblement un arc angulaire, d'angle  $\alpha_1$ , centré sur l'axe A1 et de rayon Rmin et **en ce que** ladite rampe de déclenchement (45) correspond à un trajet du doigt moteur (35) entre ledit point C2, placé à une distance Rmin de l'axe A1 et un point C3, placé à une distance Rmax de l'axe A1 et occupant, par rapport à l'axe A1, un secteur angulaire, d'angle  $\alpha_2$ .
  4. Dispositif de déclenchement (4) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit moteur (9) est un moteur pouvant délivrer sur son arbre de sortie un couple maximal inférieur à 2 mN.m, de préférence inférieur à 1 mN.m.
  5. Dispositif de déclenchement (4) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ladite platine (17) comprend une troisième portion appelée rampe finale (46), ladite rampe finale (46) consistant en un arc dont la variation de rayon à l'axe A1 est inférieur à 20%, ladite rampe finale (46) étant contigüe à ladite rampe de déclenchement (45).
  6. Dispositif de déclenchement (4) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur L1 de ladite grande manivelle (20) est supérieure à 2 fois la longueur L2 de ladite petite manivelle (21).
  7. Dispositif de déclenchement (4) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance D1 séparant ladite dent de commande (24) de l'axe A3 est supérieure à 3 fois la distance D2 séparant ladite dent de déclenchement (25) de l'axe A3, de préférence supérieure à 3,7 fois.
  8. Dispositif de déclenchement (4) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la liaison pivot d'axe A3 du déclencheur (10) est assurée par deux ergots (52) qui sont reçus dans les paliers de liaison (61) lesquels ont un rayon R52, et **en ce que** la pente de la surface de contact du déclencheur (10) qui vient en contact avec la tringle (27) est déterminée de telle façon que la direction de l'effort de contact (64) de la tringle sur le déclencheur, laquelle est déterminée en relation avec la normale au point de contact "tringle/déclencheur" (65) en tenant compte du coefficient de frottement  $\phi_2$ , soit en dehors du cercle K1, d'axe A3 et de rayon R1,  $R1 = R52 \times \sin \phi_1$ , où  $\phi_1$  est le coefficient de frottement existant entre les ergots (52) et les paliers de liaison (61).
  9. Dispositif de déclenchement (4) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la liaison pivot d'axe A2 du levier (12) est assurée par une première goupille (50) reçue dans un palier qui a un rayon R50, et **en ce que** la pente de la surface de contact du déclencheur (10) qui vient en contact avec le levier (12) est déterminée de telle façon que la direction de l'effort de contact (66) du levier sur le déclencheur, laquelle est déterminée en relation avec la normale au point de contact "levier/déclencheur" (67) en tenant compte du coefficient de frottement  $\phi_4$ , soit en dehors du cercle K2, d'axe A2 et de rayon R2,  $R2 = R52 \times \sin \phi_3$ , où  $\phi_3$  est le coefficient de frottement existant entre la goupille et le palier qui la reçoit.
  10. Dispositif de déclenchement (4) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** il comprend en outre un dispositif de verrouillage (53), qui empêche le désengagement de ladite dent de déclenchement (25) de ladite encoche (28), ledit dispositif de verrouillage (53) pouvant être alternativement en position déverrouillée ou en position verrouillée.
  11. Dispositif de déclenchement (4) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de verrouillage (53) comprend un cliquet (16) sur lequel est ménagé une première butée (29), laquelle vient, lorsque ledit dispositif de verrouillage (53) est en position verrouillée, se mettre au contact d'une dent de verrouillage (26) ménagée sur ledit déclencheur (10) de façon à en empêcher la rotation dans le sens libérateur.
  12. Dispositif de déclenchement (4) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit cliquet (16) est monté rotatif autour d'un axe A4 et il comprend une deuxième butée (30), laquelle est maintenue au contact d'un verrou (32) par l'intermédiaire d'un ressort de verrou (31).



*Fig. 1*

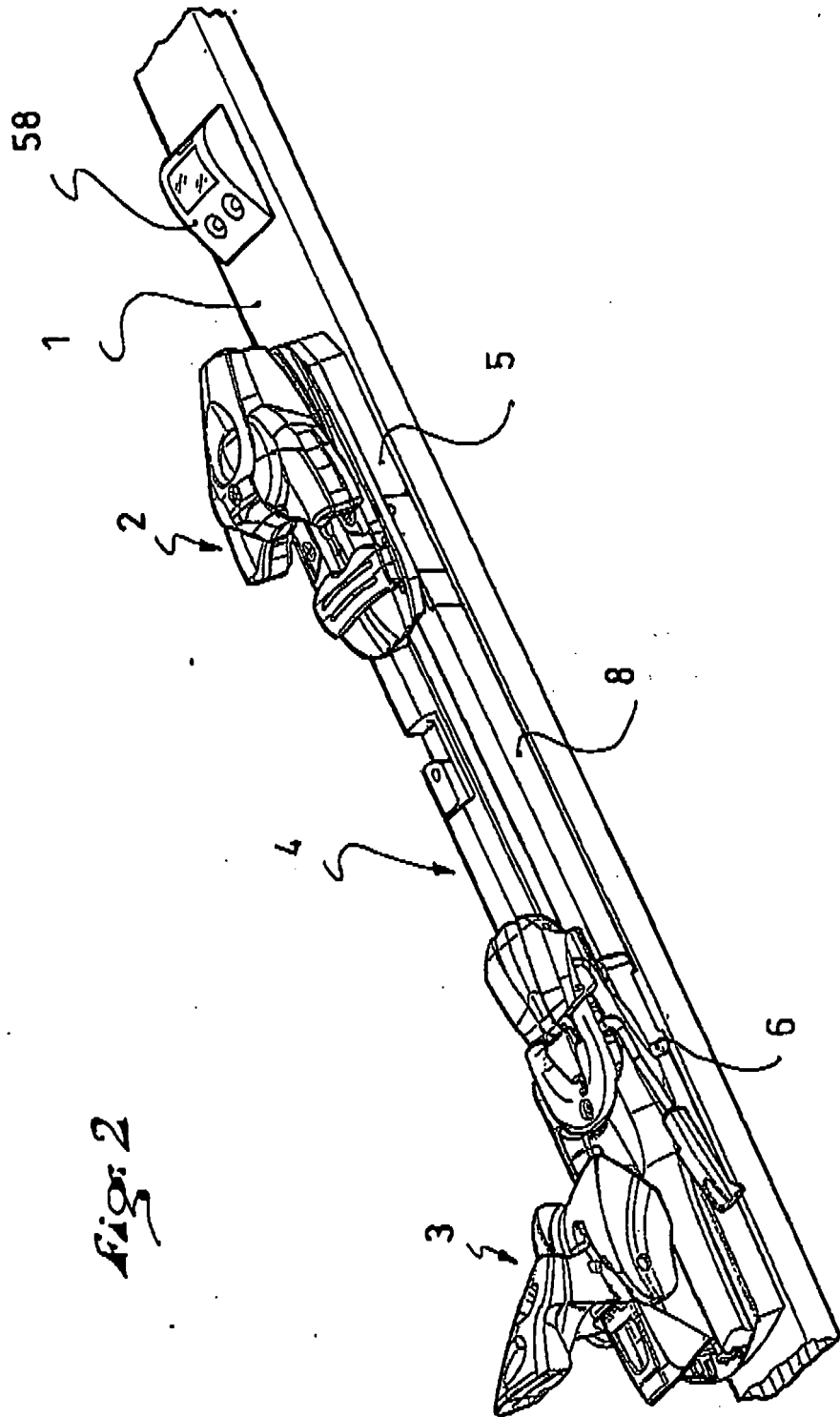
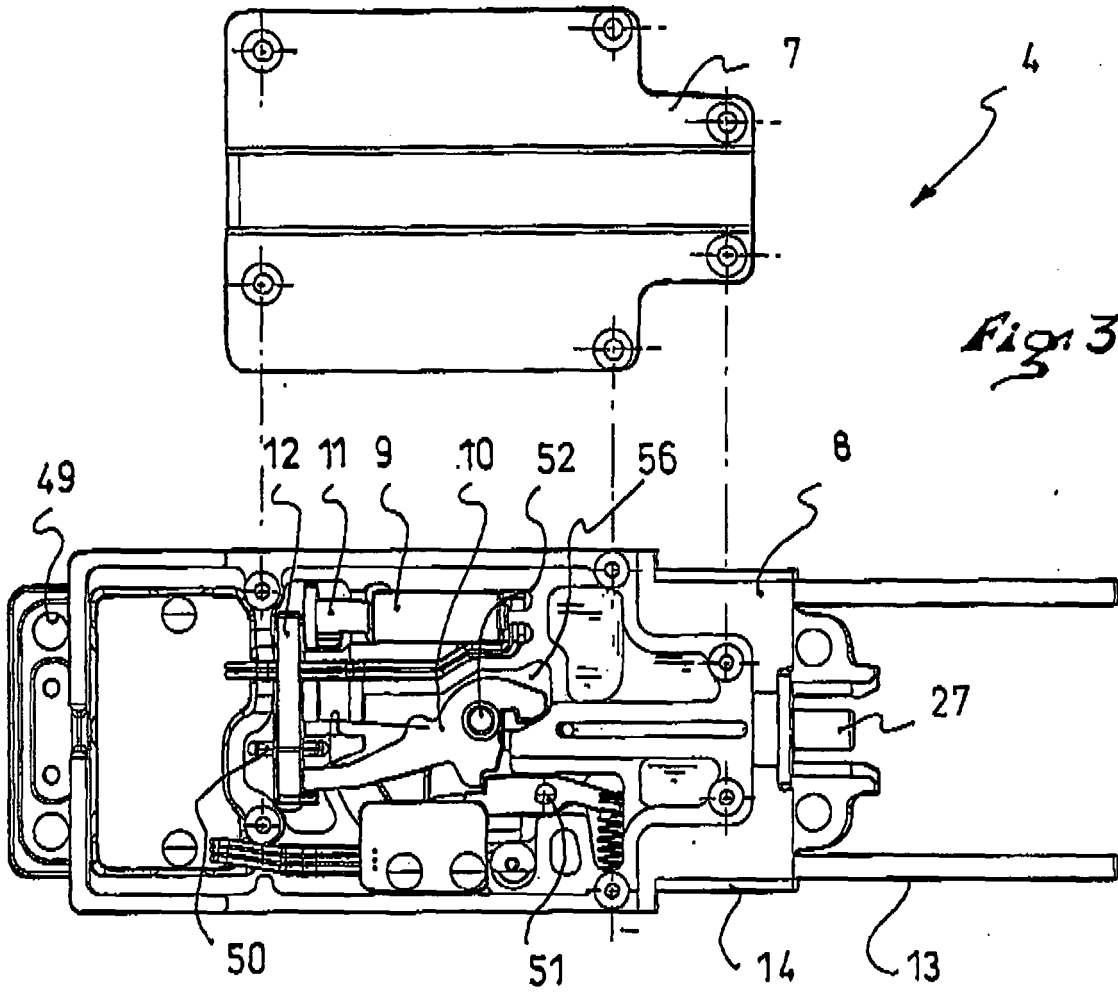
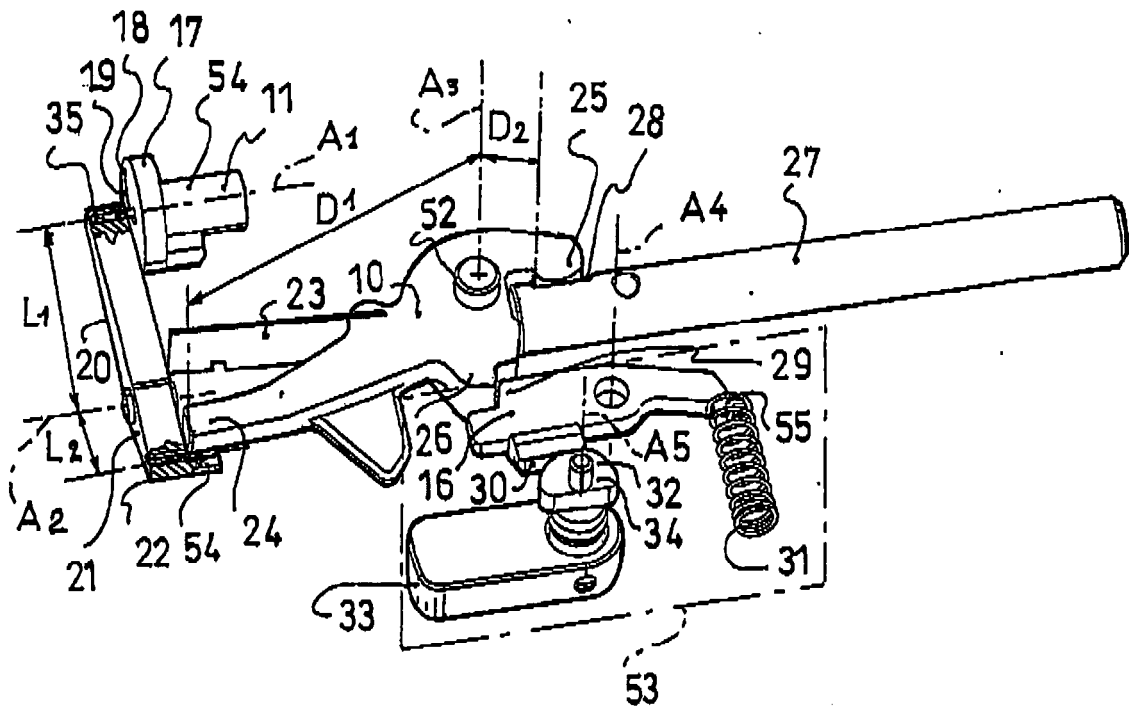


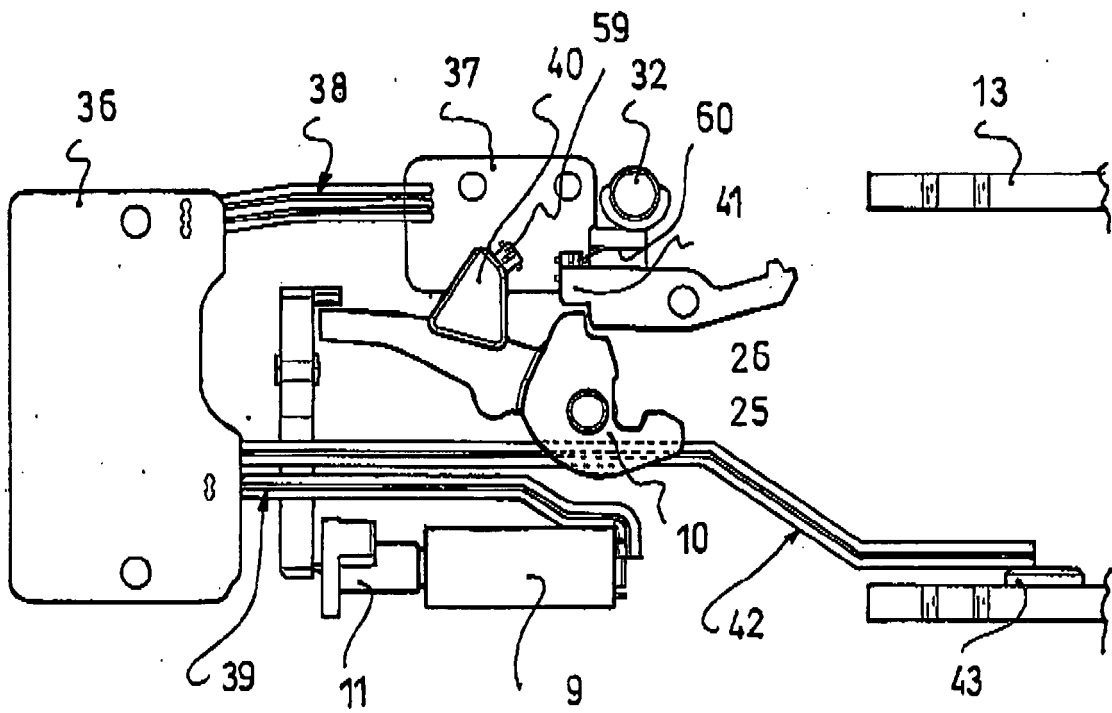
Fig. 2

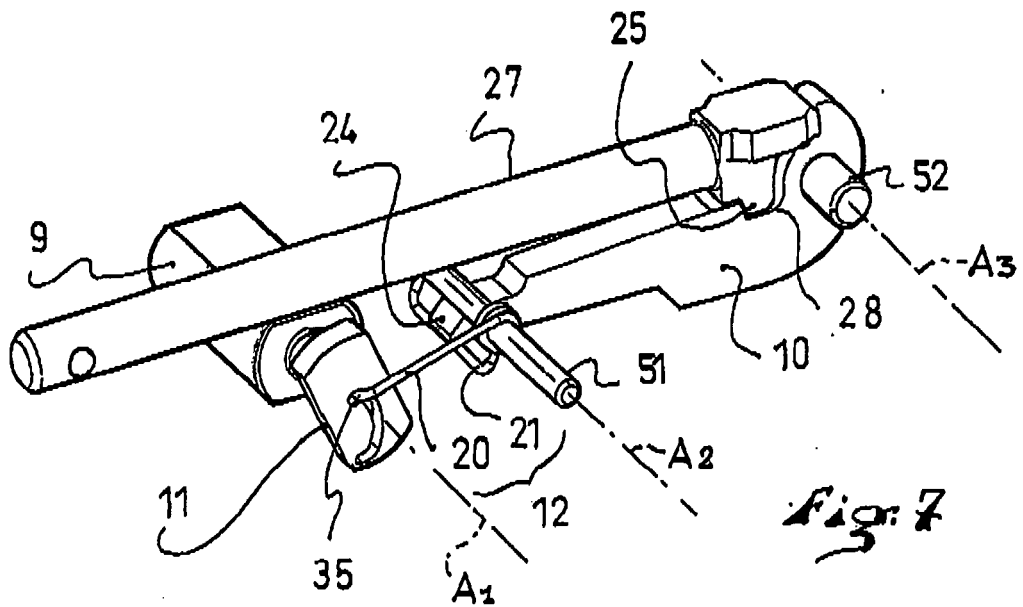
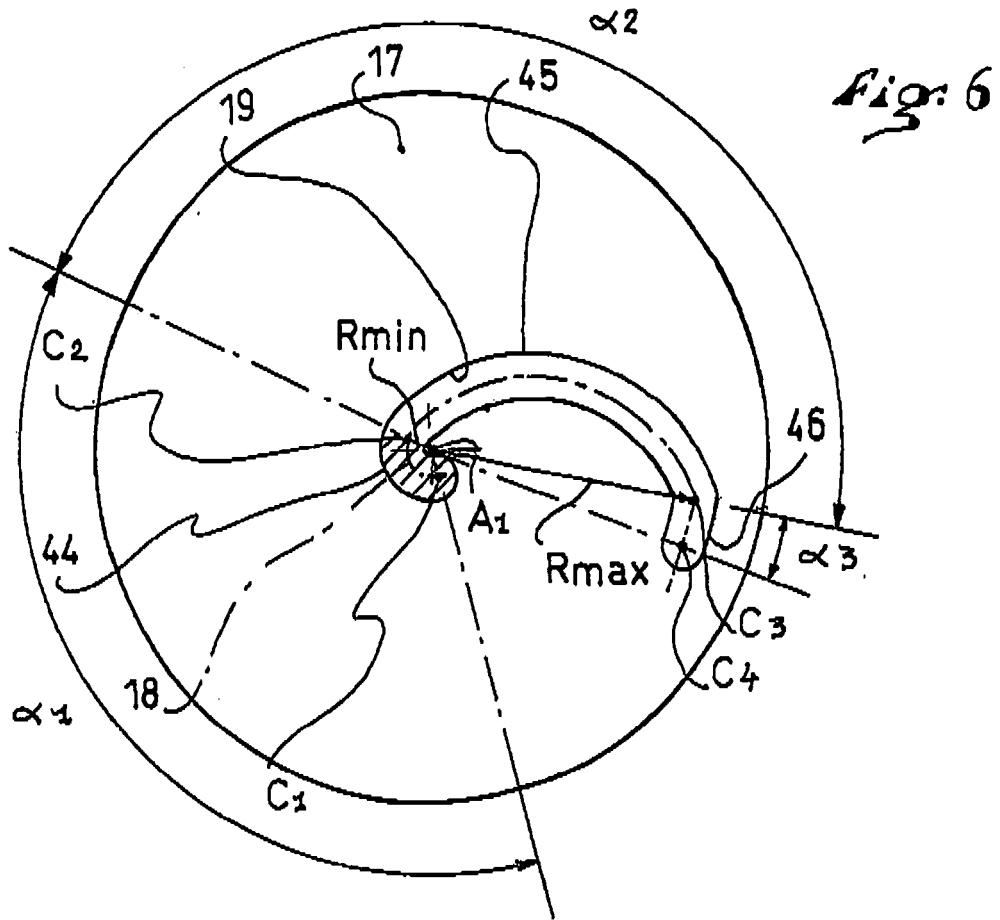


*Fig. 4*

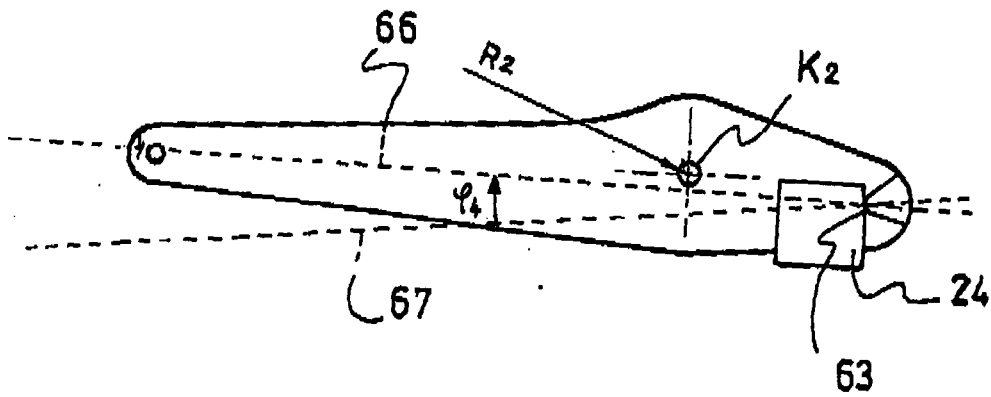
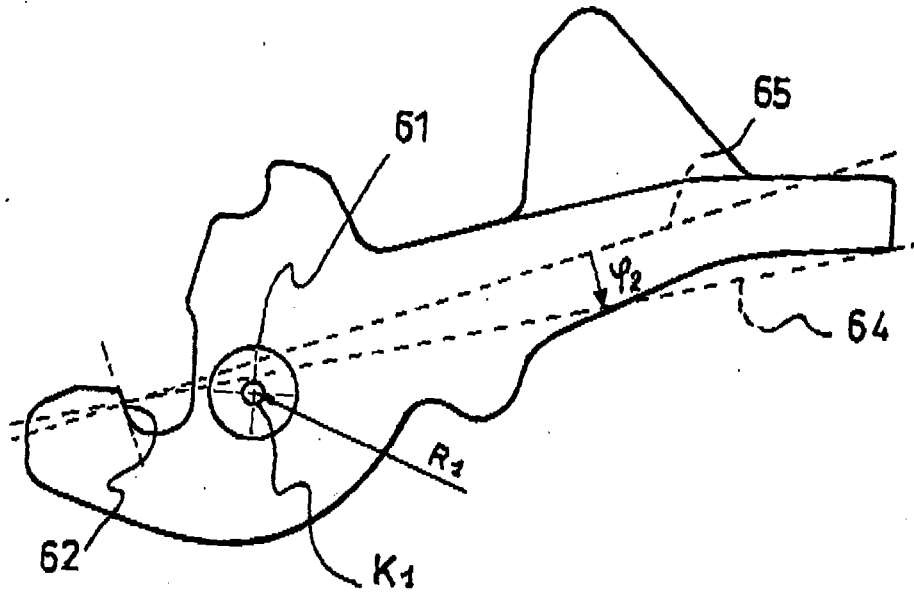


*Fig. 5*

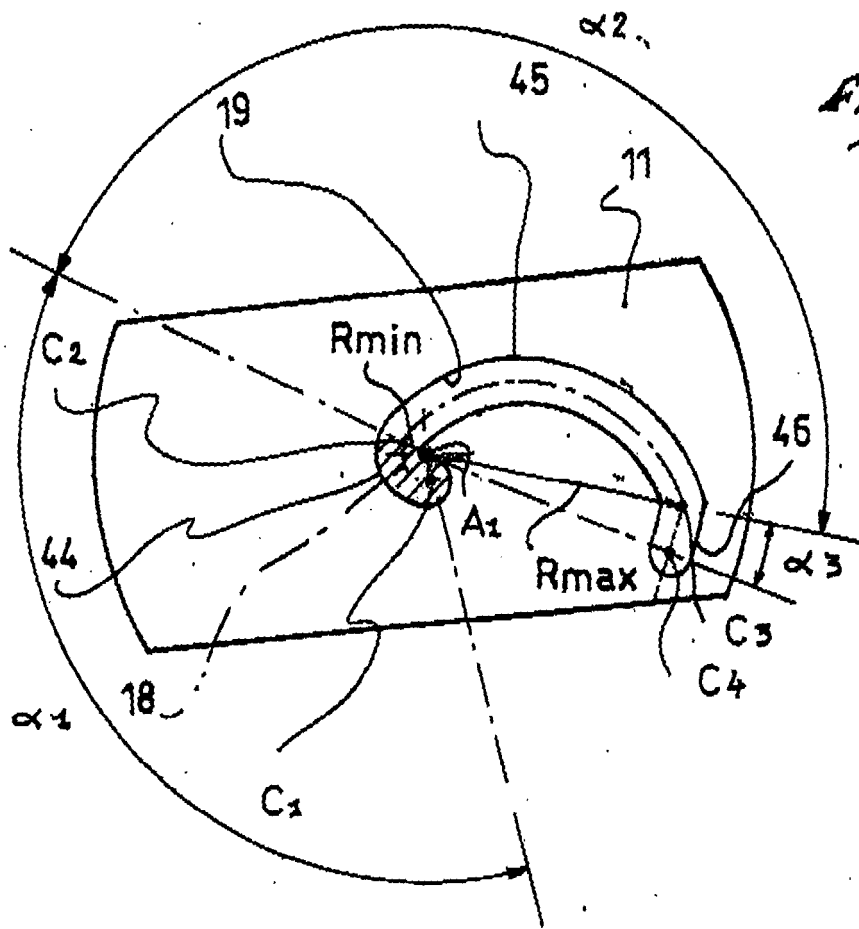




*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 10*



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 09 00 1887

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 93/03804 A (TYROLIA FREIZEITGERAETE [AT]) 4 mars 1993 (1993-03-04)	1	INV. A63C9/08 A63C9/088
A	* page 4, alinéa 8 - page 9, ligne 6; revendication 1; figures 1-3 *	2-12	
A	WO 93/03803 A (TYROLIA FREIZEITGERAETE [AT]) 4 mars 1993 (1993-03-04) * figures 5,6a,6b *	1-12	
A	EP 1 810 727 A (SALOMON SA [FR]) 25 juillet 2007 (2007-07-25) * figures 3,5,7 *	1-12	
A	EP 1 810 728 A (SALOMON SA [FR]) 25 juillet 2007 (2007-07-25) * figure 2 *	10-12	
A	WO 2004/078282 A (MARKER DEUTSCHLAND GMBH [DE]; SCHOTT WOLFGANG [DE]) 16 septembre 2004 (2004-09-16) * page 17, ligne 6 - page 18, ligne 18; figures 4,6 *	1-12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) A63C
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 mars 2009	Examineur Murer, Michael
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

4

EPO FORM 1503 03.02 (P/04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 00 1887

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-03-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9303804	A	04-03-1993	AT 398387 B	25-11-1994
			DE 59201614 D1	13-04-1995
			EP 0554426 A1	11-08-1993
			JP 5506394 T	22-09-1993
			US 5338052 A	16-08-1994
-----				
WO 9303803	A	04-03-1993	AT 399290 B	25-04-1995
			DE 59204197 D1	07-12-1995
			EP 0554425 A1	11-08-1993
			JP 5506393 T	22-09-1993
			US 5411283 A	02-05-1995
-----				
EP 1810727	A	25-07-2007	FR 2896427 A1	27-07-2007
			US 2007170696 A1	26-07-2007
-----				
EP 1810728	A	25-07-2007	FR 2896426 A1	27-07-2007
			US 2007170695 A1	26-07-2007
-----				
WO 2004078282	A	16-09-2004	AT 382405 T	15-01-2008
			DE 10309388 A1	23-09-2004
			EP 1601429 A2	07-12-2005
-----				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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**

- WO 9512440 A [0004]