(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 018 302**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80420043.4**

(22) Date de dépôt: **09.04.80**

(51) Int. Cl.³: **A 63 B 29/02**

(30) Priorité: **17.04.79 FR 7909581**

(43) Date de publication de la demande: **29.10.80**
Bulletin 80/22

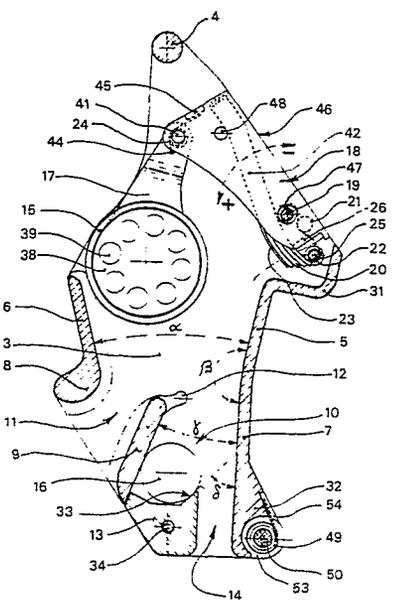
(84) Etats contractants désignés: **AT CH DE GB IT LI**

(71) Demandeur: **Beriel, Philippe, Maison Dunan Ouveze, F-07 000 - Privas (FR)**

(72) Inventeur: **Beriel, Philippe, Maison Dunan Ouveze, F-07 000 - Privas (FR)**

(54) Appareil de sécurité pour grimpeur solitaire et procédé pour son fonctionnement.

(57) Dispositif individuel d'assujettissement à une corde d'alpinisme fixée à un point d'ancrage soit inférieur, soit supérieur, permettant au grimpeur dans le premier cas de progresser librement en montée avec la sauvegarde d'autoassurage dynamique en cas de chute, dans le deuxième cas de monter, de stationner, de descendre le long de ladite corde.
L'appareil, formé d'un carter (1) logeant un poulie de renvoi (15) suspendue à un mécanisme articulé soumis aux sollicitations de moyens de liaison élastique entre un premier (5) et un deuxième pont (6) reliant les deux joues (2 et 3) du carter (1) et un cylindre (16) de rotation et de déplacement libres entre un troisième (7) et un cinquième pont (9), est suspendu par le pontet (4) au dispositif de préhension du grimpeur, le basculement du carter (1) autour du pontet (4), suivant le brin de corde fixé au point d'ancrage, soit entraîne le cylindre (16) dans une action de freinage provoquant le déplacement de la poulie (15) déclanchant l'auto-assurage du grimpeur, soit la possibilité pour ledit grimpeur, par une action manuelle sur le brin libre de la corde, de contrôler le déplacement de la poulie (15) et partant l'intensité du freinage de sa descente le long de ladite corde.



EP 0 018 302 A1

0018302

TITRE MODIFIÉ
voir page de garde

Appareil de sécurité pour grimpeur solitaire

L'invention concerne un appareil de sécurité se rattachant au domaine des différents accessoires, utilisés dans la pratique de l'escalade, susceptibles d'être suspendus à un dispositif de préhension individuel de protection contre les chutes de hauteur et d'être assujettis à une corde lisse de sécurité pour permettre à l'utilisateur soit de monter ou stationner, auquel cas l'accessoire est dénommé ascendeur-bloqueur, soit de descendre et éventuellement de stationner, auquel cas l'accessoire est dénommé descendeur, ces deux accessoires ne pouvant être utilisés, de par leurs fonctions, que le long d'une corde lisse au préalable fixée à un point d'ancrage supérieur au déplacement de l'utilisateur, un troisième type d'accessoire apporte au grimpeur de tête, qui risque la chute de hauteur, ses déplacements en montée se situant au dessus du dernier point d'ancrage de la corde, la sécurité d'un assurage dynamique, c'est à dire d'être freiné préalablement à l'arrêt de sa chute, cet accessoire est appelé frein s'il est réalisé pour être employé par le coéquipier assureur du grimpeur de tête, et autobelayer lorsqu'il est conçu pour s'accrocher directement au dispositif de préhension de ce dernier, de l'anglais to belay, faire relais.

On connaît déjà de multiples réalisations d'ascendeurs-bloqueurs constitués au principal d'une platine métallique pourvue d'une gorge en forme de gouttière servant de guide à une corde lisse. La platine est équipée d'une came crantée à trajectoire engageante, came qui tend à l'aide d'un ressort à écraser la corde dans la gouttière provoquant le blocage de l'appareil sur la corde lisse dès qu'une traction sur ledit appareil est effectuée de haut en bas, par contre un effort inverse provoque le désengagement de la came et permet de monter l'appareil le long de la corde, l'extrémité inférieure de celle-ci étant fixée ou légèrement tendue vers le bas, à titre d'exemple on peut citer le brevet français n° 2.334.380, ainsi que le brevet français n° 2.339.566 qui décrit un appareil semblable mais ou l'adjonction d'une poulie sur le corps de l'appareil facilite certaines manoeuvres d'élévation de charges. On connaît également de nombreuses réalisations de descendeurs présentant entre elles d'importantes différences de forme mais conservant le même principe de fonctionnement, obliger la corde à parcourir à travers l'appareil plusieurs sinuosités dont les surfaces de renvoi sont fixes provoquant par friction sur la corde un freinage contrôlé manuellement par l'utilisateur, en exemple on peut citer le brevet français n° 2.371.375. On connaît de même quelques réalisations de frein pour assurage dynamique, ils

sont constitués d'une plaquette percée à travers laquelle passe, en forme de boucle, la corde tenue par le coéquipier assureur, la boucle clavetée au moyen d'un mousqueton accroché soit au dispositif de préhension du coéquipier assureur, soit à un point fixe indépendant. On connaît aussi un accessoire autobelayer, il est peu répandu car son utilisation demande une grande expérience et ne facilite pas les manoeuvres de corde, il est formé d'une plaquette percée de cinq trous dont deux sont réservés à son accrochage sur le dispositif de préhension du grimpeur au moyen de mousquetons, la corde est enroulée en spirale à travers les trois autres trous, une vis appuyant sur la corde permet de régler l'intensité du freinage, ces deux derniers accessoires sont décrits dans la revue la Montagne et Alpinisme Club Alpin Français de février 1973 numéro 92 page 59. On connaît même des réalisations réunissant les deux fonctions d'ascendeur-bloqueur et de descendeur, celle faisant l'objet du Certificat d'utilité français n° 2.318.561 réunit un ascendeur-bloqueur et un descendeur tous deux de type connu, on peut citer aussi le brevet français n° 2.304.564 où le corps de l'appareil est formé de deux branches formant entre elles un angle de 90°, où sont disposés plusieurs éléments dont deux poulies fixes en rotation servant de guidage et de surfaces de friction pour la corde lisse, une mâchoire fixe coopérant avec une mâchoire mobile portée par un levier pivotant sur lequel s'exerce la force de serrage transmise par un levier d'amarrage coopérant avec une plaque de verrouillage et sur lequel s'applique la charge à élever ou à descendre, suivant la solidarisation ou la désolidarisation des leviers porte-mâchoire et d'amarrage l'appareil répond soit à la fonction d'ascendeur-bloqueur, soit à celle de descendeur.

Le grimpeur ne dispose donc actuellement que d'appareils lui permettant soit de monter ou de descendre le long d'une corde lisse préalablement fixée à un point d'ancrage supérieur, soit d'avoir la sauvegarde d'un assurage dynamique en cas de chute, aucun appareil connu ne lui permet d'avoir la liberté de progresser en montée, la corde de sécurité fixée par une de ses extrémités à un point d'ancrage inférieur de départ, tout en étant sauvegardé en cas de chute par un assurage dynamique. Dans la pratique de l'escalade la sécurité et la liberté d'action sont actuellement données au grimpeur non par un système de liaison approprié entre lui et la corde qui l'assure,mais par un coéquipier assureur qui laisse filer la corde à la demande des mouvements de l'assuré et la retient en cas de chute de ce dernier. Dans le cas d'un grimpeur solitaire, celui-ci peut monter certes, mais avec une sécurité très relative et au détriment de sa liberté d'action; après avoir estimé la

distance à parcourir pour atteindre un prochain point d'ancrage, il s'attache à la corde qu'il a au préalable fixée au point d'ancrage de départ en réservant une longueur de mou correspondant à la distance estimée, puis ayant atteint le point d'ancrage suivant, nouvelle estimation de la distance à parcourir, nouvelle longueur de mou à prendre, l'obligeant à s'accrocher au point d'ancrage pour défaire et refaire le noeud d'attache de la corde à son dispositif de préhension, et ainsi de suite jusqu'au prochain poste de relais nécessité par la longueur de la corde utilisée; un descendeur lui permet alors une descente rapide pour détacher l'extrémité de celle-ci du point d'ancrage inférieur de départ, un ascendeur-bloqueur lui facilite la remontée et le déséquipement des points d'ancrage intermédiaires. Quoique mondialement employées ces méthodes d'escalade présentent des inconvénients non négligeables. Le fait que la corde soit attachée au grimpeur et le suive ainsi dans ses déplacements, dans le cas d'une cordée de deux grimpeurs, oblige le grimpeur de tête à poser à chaque point intermédiaire d'ancrage un dispositif suffisamment long et souple pour que la corde y coulissant évite au mieux les contacts en angle trop aigu avec la paroi. Malgré les précautions prises dans ce sens, il est fréquent que la traction à exercer sur la corde pour vaincre les frottements engendrés par les sinuosités du parcours multiplie de façon considérable le propre poids de la corde, voire à la limite oppose à l'assuré une résistance à sa progression difficilement surmontable. Une chute inopinée d'un grimpeur peut être cause de graves traumatismes pour le coéquipier assureur et mettre en péril la cordée. Le fait fréquent de ne pouvoir ni suivre des yeux, ni entendre les demandes du grimpeur peut faire naître chez le coéquipier assureur un état d'angoisse risquant de l'entraîner à effectuer des manoeuvres contraires à celles nécessaires à l'assuré. Pour un solitaire la hauteur de chute libre ne peut jamais être inférieure à la longueur estimée pour lui permettre d'atteindre le point d'ancrage suivant et, en cas de sous estimation de cette longueur, le grimpeur risque d'être brutalement arrêté dans sa progression sans pour autant se trouver dans une situation lui permettant de donner à la corde le nouveau mou nécessaire pour atteindre, à défaut du point d'ancrage repéré, un poste de repos suffisant.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. L'invention, telle qu'elle est caractérisée dans les revendications, résout le problème consistant à créer un appareil de sécurité pour grimpeur solitaire, susceptible d'être suspendu au dispositif de préhension de celui-ci et d'être assujetti à une corde lisse de sécurité, appareil assumant, d'une part

la nouvelle fonction de fileur doublée de celle d'auto-belayer, fonctions permettant au grimpeur une entière liberté de progression en montée au dessus du point d'ancrage de la corde, avec en cas de chute, la sauvegarde d'un assurage dynamique, d'autre part les fonctions de descendeur et d'ascendeur-bloqueur permettant audit grimpeur d'effectuer les manoeuvres nécessaires pour détacher l'extrémité inférieure de la corde lisse et déséquiper les points d'ancrage posés au cours de sa progression, le passage de l'une à l'autre de ces quatre fonctions, pour des raisons de sécurité et de rapidité de manoeuvre, étant assumé par l'appareil de façon entièrement automatique et cela dans l'ordre logique de progression d'un grimpeur solitaire au cours d'une escalade, c'est à dire à partir de sa remontée pour déséquiper la longueur de départ jusqu'au premier relais et continuer son ascension, à savoir dans la succession d'ascendeur-bloqueur, de fileur, d'auto-belayer et de descendeur, seule une intervention manuelle devenant nécessaire pour que l'appareil ayant assumé la fonction de descendeur réponde à celle d'ascendeur-bloqueur; pour solutionner le problème précité l'appareil est essentiellement composé d'un carter pouvant être suspendu par son sommet au dispositif de préhension du grimpeur, d'une poulie folle de renvoi de la corde lisse, ladite poulie suspendue dans ce carter, par l'intermédiaire d'un système mécanique articulé soumis aux sollicitations de moyens de liaison élastique, entre les côtés de la partie médiane audit carter convergeant vers la partie inférieure de celui-ci et non parallèles au plan de rotation de la poulie, d'un cylindre libre de rotation et de déplacement gravitaire à l'intérieur d'un coulant interne à ladite partie inférieure du carter, les côtés opposés audit coulant, non parallèles au plan de rotation et de déplacement du cylindre, convergeant en direction du sommet dudit carter, l'ensemble de ces éléments coopérant étroitement pour répondre aux besoins du grimpeur et cela en fonction du sens d'écoulement de la corde lisse dans sa traversée de l'appareil suivant le brin de ladite corde fixé au point d'ancrage et la position que prend de lui-même l'appareil, soit en dessous de son sommet de suspension lorsque le grimpeur effectue une montée au-dessus du point d'ancrage, soit au dessus de ce sommet lorsque la tension de la corde le fait basculer du fait de la position du grimpeur en dessous du point d'ancrage lorsqu'il effectue soit une montée ou une descente le long de la corde lisse, soit en fin d'une chute éventuelle.

Les avantages obtenus grâce à cette invention dépassent le cadre du seul grimpeur solitaire, ils consistent au principal à donner à ce grimpeur la

liberté de progresser en toute sécurité en lui facilitant l'exécution des différentes manoeuvres qu'il est tenu d'accomplir au cours de l'escalade, un seul appareil y répondant de lui-même dans leur suite logique, secondairement, dans le cas de cordées composées de plusieurs grimpeurs, à annuler toutes possibilités de manoeuvres intempestives de la part du coéquipier assureur, manoeuvres risquant d'aller à l'encontre de l'action engagée par l'assuré, ainsi que toutes possibilités de traumatismes sur ce coéquipier assureur occasionnés par une chute inopinée de l'assuré, risquant de mettre en péril la cordée, l'appareil supprimant le rôle d'assureur attribué à chaque coéquipier, et d'une façon générale diminuer le nombre d'accessoires nécessaires et partant le poids à transporter pour la pratique de ce sport.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution.

La figure 1 représente, à échelle grandeur, une vue en élévation d'un appareil réalisé conformément à la présente invention et suspendu au dispositif de préhension du grimpeur, ni ce dispositif, ni l'élément de liaison de l'appareil à ce dispositif, ni la corde lisse, ne sont représentés.

La figure 2 représente l'appareil coupé suivant AA de la figure 1, les éléments mobiles internes composant l'appareil ne sont pas représentés.

La figure 3 représente l'appareil coupé suivant BB de la figure 2, les éléments mobiles internes composant l'appareil sont représentés non coupés.

La figure 4 représente, à échelle double-grandeur, la poulie folle et une partie de son système mécanique articulé de suspension, cet ensemble coupé suivant le plan axial de la poulie passant également par l'axe de l'articulation dudit système mécanique.

La figure 5 représente, à échelle double-grandeur, une vue partielle de la base de l'appareil.

La figure 6 représente un schéma explicatif du procédé d'armement de l'appareil au moyen d'une corde lisse de sécurité.

La figure 7 représente un schéma explicatif du procédé grâce auquel l'ap-

pareil permet au grimpeur de progresser librement au-dessus du point d'ancrage de la corde lisse de sécurité.

La figure 8 représente un schéma explicatif du procédé grâce auquel le grimpeur est sauvegardé en cas de chute par un assurage dynamique.

La figure 9 représente un schéma explicatif du procédé permettant au grimpeur le contrôle de sa propre descente le long de la corde de sécurité.

Les figures représentent un appareil de sécurité pour grimpeur solitaire, susceptible d'être suspendu à un dispositif de préhension individuel de protection contre les chutes de hauteur et d'être assujetti à une corde lisse de sécurité, conformément à la présente invention il comporte un carter 1 oblong constitué à l'endroit d'une première joue 2, à l'envers d'une deuxième joue 3, les faces en regard desdites joues étant planes, parallèles entre elles et reliées au sommet du carter 1 au moyen d'un pontet de suspension 4, sur les côtés de la partie médiane du carter 1 à droite au moyen d'un premier pont 5, à gauche au moyen d'un deuxième pont 6, lesdits ponts se faisant vis à vis en convergeant vers la partie inférieure du carter 1, sur les côtés de ladite partie inférieure à droite au moyen d'un troisième pont 7, à gauche au moyen d'un quatrième pont 8 et à l'intérieur de ladite partie au moyen d'un cinquième pont 9 convergeant en direction de la partie médiane du carter 1 avec le troisième pont 7 en formant avec lui un premier coulant 10 et avec le quatrième pont 8 un deuxième coulant 11, le premier coulant 10 étant partiellement obturé, à la limite séparative desdites parties médianeset inférieure du carter au moyen d'une butée fixe 12 en relief sur la face interne de la deuxième joue 3, et à l'opposé de ladite limite séparative au moyen d'un bloc amovible 13 fixé entre la première et la deuxième joue contre le cinquième pont 9 et formant avec l'extrémité inférieure du troisième pont 7 un orifice de guidage 14 de la corde de sécurité; une poulie de renvoi 15 est une poulie folle suspendue au carter 1 entre la première et la deuxième joue à la limite séparative des parties supérieureet médiane du carter 1 par l'intermédiaire d'un système mécanique articulé la maintenant en poste fixe sur ladite limite par l'effet des sollicitations de moyens de liaison élastique agissant sur ledit système mécanique articulé et permettant à ladite poulie 15 dans un sens d'être extraite du carter 1 et dans le sens contraire d'être entraînée en poste mobile entre les premier 5 et deuxième 6 ponts jusqu'à toucher la butée fixe 12, le plan médian diamétral de ladite poulie restant

sensiblement confondu avec le plan médian du carter 1; un cylindre 16 droit, de rotation axiale libre, susceptible de se déplacer à l'intérieur du premier coulant 10 et dont le plan médian diamétral reste sensiblement confondu avec le plan médian du carter.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention le système mécanique articulé de liaison de la poulie 15 au carter 1 est composé d'un demi-étrier 17 servant de support à ladite poulie 15 et d'un bras 18 susceptible de pivoter dans le plan médian du carter 1 au moyen d'un axe 19 solidaire du carter 1, traversant ledit bras 18 près de l'une de ses extrémités, l'autre extrémité servant à la suspension du demi-étrier 17, les moyens de liaison élastique du système mécanique articulé sont composés d'un premier 20 et d'un deuxième ressort 21 sollicitant ledit bras 18 par des actions de sens opposés sur une même pièce 22 solidaire desdites première 2 et deuxième 3 joues, à conserver une position d'équilibre permettant à la poulie folle 15 d'être suspendue en poste fixe, un organe de sécurité 23 étant interposé entre ledit premier ressort 20 et la corde de sécurité, non représentée sur les figures de 1 à 5, en protection de ladite corde de détériorations possibles du fait d'une rupture dudit premier ressort 20, et d'un troisième ressort 24 sollicitant le demi-étrier 17 à se placer dans le prolongement du bras 18 en maintenant de ce fait la poulie 15 en contact avec l'extrémité supérieure du deuxième pont 6, ou, les sollicitations du deuxième ressort 21 ayant été annulées au moyen d'une action étrangère, en éjectant par le même effet la poulie 15 à l'extérieur du carter 1.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention la pièce 22 recevant les sollicitations contraires des premier 20 et deuxième 21 ressorts est un rouleau de rotation axiale maintenu à chacune de ses extrémités au moyen de paliers 25 vissés dans des ouvertures taraudées à travers chacune des première et deuxième joue du carter 1; lesdites sollicitations de sens contraires des premier 20 et deuxième 21 ressorts sur ledit rouleau 22 ne prennent effet que pour une rotation dudit bras 18 à partir de la position d'équilibre dans le sens direct + pour le premier ressort 20 - pour le deuxième ressort 21 par le fait que chacune desdites sollicitations est tarée par un armement constant du ressort correspondant sur une même pièce 26 dudit bras 18.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention la première joue 2 du carter 1 est traversée de part en part par une saignée ayant une largeur sen-

siblement égale au diamètre de la corde de sécurité à placer en renvoi sur la poulie 15 et une forme de U renversé dont la première branche 27 joint l'extrémité inférieure du troisième pont 7 à l'extrémité supérieure du cinquième pont 9 et la deuxième branche 28 l'extrémité supérieure du quatrième pont 8 à l'extrémité inférieure du cinquième pont 9, lesdites première et deuxième branches se réunissant à la limite séparative des parties inférieure et médiane du carter 1 suivant une courbe formant la base du U, l'extrémité de la première branche 27 opposée à ladite courbe pouvant être obturée en permanence au moyen d'un organe 29 soumis à l'action d'un moyen de liaison élastique, ledit organe 29 pouvant être tenu en position d'ouverture de la saignée par une action contrôlée de l'utilisateur.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention l'organe d'obturation 29 est un doigt contenu dans l'épaisseur de la première joue 2, affleurant la base 30 du carter 1 et susceptible de pivotement vers l'extérieur de ladite base 30 suivant un plan de rotation parallèle au plan médian du carter 1.

Dans le mode de réalisation préféré donné à titre d'exemple, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, le carter 1 est monobloc, le pontet de suspension 4 est de forme semi-annulaire de section circulaire, les ponts 5, 6 et 7 sont en forme de gorge rectiligne de section droite en portion d'anneau circulaire, et en forme de gorge courbe de même section pour le quatrième pont 8, le cinquième pont 9 à sa face interne au deuxième coulant 10 plane et orthogonale au plan médian du carter 1 et sa face interne au deuxième coulant 11 en forme de gorge rectiligne de section droite en portion de cercle, le premier 5 et le deuxième pont 6 ont une inclinaison α l'un par rapport à l'autre comprise entre vingt cinq et vingt neuf degrés, le premier 5 et le troisième pont 7 se prolongent suivant une inclinaison β voisine de cent quatre vingt onze degrés, le troisième 7 et le quatrième pont 8 ont une inclinaison δ l'un par rapport à l'autre comprise entre dix neuf et vingt trois degrés. Les surfaces internes du premier 5 et deuxième pont 6 sont prolongées respectivement par les surfaces internes du troisième 7 et quatrième pont 8 au moyen de portions de surfaces annulaires; un sixième pont 31 en forme de cornière à ailes orthogonales au plan médian du carter 1 jouxte l'extrémité supérieure du premier pont 5; un bossage 32 renforce extérieurement l'extrémité inférieure du troisième pont 7. Le bloc amovible 13 présente sur sa face interne au premier coulant 10 pour calage du cylindre droit 16 une facette 33 ayant avec le troisième pont 7 une inclinaison δ voisine de quarante cinq degrés. Le

bloc amovible 13 est rendu solidaire du carter 1 au moyen de deux vis 34 traversant l'une la première joue 2, l'autre la deuxième joue 3, lesdites vis se vissant dans le bloc amovible 13 taraudé à cet effet. La poulie folle 15 est de section rectangulaire, ses faces latérales présentent chacune un léger défoncement annulaire 35, des lumières radiales 36 pour allègement de la poulie 15 relient lesdites faces latérales; la rotation libre de la poulie 15 est assurée au moyen d'un roulement à aiguilles 37, une flasque circulaire 38 de diamètre légèrement inférieur au diamètre de la poulie 15 est solidaire de l'axe fixe de ladite poulie du côté de la première joue 2, ledit axe étant solidaire par son autre extrémité au demi-étrier 17, la flasque 38 et le demi-étrier 17 sont ajourés par des lumières radiales 39 identiques pour allègement, l'épaisseur de l'ensemble flasque 38, poulie 15 et demi-étrier 17 permet audit ensemble de se déplacer sans frottements appréciables entre les faces internes de la première 2 et deuxième joue 3. Le demi-étrier 17 à l'opposé de l'axe de la poulie 15 est percé d'un oeil 40 permettant audit demi-étrier une suspension très libre sur le bras 18 par l'intermédiaire d'une tige cylindrique 41 traversant les ailes latérales 42 du bras 17 sans dépasser les faces externes desdites ailes 42, la tige 41 est maintenue en position par deux pièces d'arrêt identiques 43, placées à force sur la tige 41 contre les surfaces internes des ailes 42, sur l'une ou l'autre desdites pièces 43 est placé le troisième ressort 24 qui a une section circulaire et est à enroulement hélicoïdal, l'une des extrémités dudit ressort 24 prend appui sur le demi-étrier 17 au moyen d'une ouverture 44 de faible diamètre à proximité de l'oeil 40, l'autre extrémité du ressort 24 prend appui sur le bras 18 au moyen d'un retour partiel 45 de l'aile 42 correspondante. Le bras 18 est en forme de U à ailes identiques 42 parallèles entre elles et orthogonales à la base 46 du U, l'écartement des faces externes desdites ailes 42 permet le déplacement du bras 18 entre la première 2 et la deuxième joue 3 du carter 1 sans frottements appréciables, un manchon cylindrique 47 est fixé orthogonalement aux ailes 42 qu'il traverse sans dépasser les faces externes desdites ailes environ aux quatre cinquièmes de longueur de la base 46 du bras 18 à l'opposé de la tige 41 et environ au huitième de ladite longeur par rapport à la face externe de ladite base 46, ledit manchon 47 servant de liaison en rotation libre du bras 18 avec l'axe 19 solidaire du carter 1, ledit axe 19 traversant la première 2 et la deuxième joue 3 est fixé à l'une desdites joue par l'une de ses extrémités élargie en tronc de cône et à l'autre desdites joues par un moyen tel qu'un écrou à surface externe tronconique ledit écrou vissé sur l'autre extrémité dudit axe 19 fileté à cet usage, l'une et l'autre desdi-

tes extrémités affleurant les surfaces externes du carter 1 au moyen d'une surépaisseur locale de renforcement desdites première et deuxième joue du carter 1. Le premier ressort 20 est un ressort à lames, contenu entre les ailes 42 du bras 18 et se crochetant par l'une de ses extrémités contre la base 46 du même côté dudit bras 18 que la tige 41 de suspension du demi-étrier 17, à l'opposé la pièce 26, formant appui pour l'armement constant du premier 20 et deuxième ressort 21, est constituée d'un retour partiel des deux ailes 42, une cale 48 fixée aux ailes 42 maintient armé le premier ressort 20; l'organe de sécurité 23 de protection de la corde est formé de la dernière lame du premier ressort 20, ladite lame n'ayant d'autre utilité que de pouvoir subir en raison de sa faible épaisseur et de sa grande souplesse, sans possibilité de rupture, des flexions que la rotation de sens direct du bras 18 ne peut lui faire atteindre. Le deuxième ressort 21 est contenu entre, les ailes 42 du bras 18, le manchon 47 et la pièce 26, il est de section circulaire et comporte deux enroulements hélicoïdaux de sens contraire, axialement opposés et parallèles au manchon 47, son armement constant contre ledit manchon et la pièce 26 le maintient par pression contre la face interne de la base 46 du bras 18. Un quatrième ressort 49 de section circulaire à enroulement hélicoïdal constitue le moyen de liaison élastique du doigt 29 obturant la première branche 27 de la saignée en U, l'action du ressort 49 s'exerce sur le doigt 29 par l'intermédiaire d'un pivot 50 permettant la rotation dudit doigt et dont une extrémité élargie en tête tronconique 51 traverse et est liée mécaniquement au doigt 29 au moyen d'un goujon 52, le ressort 49 logé dans une cavité 53 du bossage 32 est positionné axialement autour du pivot 50 traversant orthogonalement au plan médian du carter 1 ledit bossage 32, l'une des extrémités du ressort 49 est en tension contre la surface externe du carter 1 dans une rainure de protection 54, l'autre extrémité 55 traverse diamétralement le pivot 50 dont l'extrémité opposée à la tête tronconique 51 est fendue et taraudée axialement pour permettre de visser une tige filetée 56 s'auto-bloquant contre l'extrémité 55 du ressort 49; l'extrémité du doigt 29 opposée au pivot 50 forme une baïonnette 57 s'enclanchant, dans la position d'obturation de la première branche 27, entre la joue 2 et le bloc amovible 13 dans une encoche ménagée dans l'épaisseur dudit bloc.

Pour armer l'appareil par la corde de sécurité après avoir formé une boucle avec ladite corde on place, figure 6, le brin 58 de la boucle dans l'orifice de guidage 14 et sur la première branche 27, une légère poussée latérale fait pénétrer ledit brin par ladite branche dans le premier coulant 10

le cylindre 16 reposant sur le bloc amovible 13, une rotation axiale de sens rétrograde sur le brin 59 fait pénétrer le sommet de la boucle par la base du U et ledit brin 59 dans le deuxième coulant 11 par la deuxième branche 28 il suffit de pousser ledit brin 59 en direction du pontet 4 à travers le carter 1 pour faire éjecter la poulie 15 sur laquelle il devient aisé de positionner ladite boucle, une traction de sens inverse sur le brin 59 permet d'achever l'armement de l'appareil en ramenant la poulie 15 à son poste fixe. Le désarmement est obtenu par inversion desdites opérations.

La figure 7 montre l'appareil suspendu par le pontet 4 à l'équipement de préhension d'un grimpeur progressant au-dessus du point d'ancrage de départ, ledit appareil armé en assurage automatique, le brin 59 étant fixé audit point d'ancrage, l'appareil a pris naturellement la position basse sous l'effet de sa propre masse et de la légère tension du brin 59, l'écoulement du brin 58 est libre dans le premier coulant 10 le cylindre 16 reposant sur le bloc amovible 13, la masse dudit brin 58 est insuffisante pour que la traction exercée sur la poulie 15 du fait du renvoi de la corde s'opposant à l'action du premier ressort 20 entraîne ladite poulie à quitter son poste fixe, ledit renvoi de la corde se fait librement ladite corde ayant libre passage entre le premier 5 et le deuxième pont 6. La tension du brin 59 en fin de chute libre, figure 8, a provoqué le basculement de l'appareil autour du pontet 4 faisant prendre audit appareil la position haute, le cylindre 16, sous l'effet de la pesanteur l'entraînant dans le même sens que le sens d'écoulement du brin 58 dans le premier coulant 10 et que la convergence du troisième 7 et cinquième pont 9, a exercé une pression croissante sur ledit brin 58 l'entraînant jusqu'à toucher la butée fixe 12, la résistance primaire sur l'écoulement du brin 58 résultant de ladite pression a pris une valeur sensiblement constante et a provoqué une traction sur la poulie 15 du fait du renvoi de la corde, traction suffisante, en s'opposant à l'action du premier ressort 20, pour entraîner ladite poulie dans un poste mobile et cela jusqu'à toucher la butée fixe 12 provoquant, par l'effet de pression de la poulie sur ladite corde contre le premier 5 et le deuxième pont 6, une résistance secondaire au renvoi de ladite corde, l'écoulement de la corde de sécurité ne s'arrêtera qu'après un temps de freinage correspondant au temps nécessaire pour que l'absorption d'une partie de l'énergie cinétique acquise par la masse de l'utilisateur durant le temps de chute libre ramène par transformation en énergie calorifique ladite énergie cinétique à la valeur de la masse pouvant êtte bloquée sans choc par la structure la poulie 15 arrêtée contre la butée fixe 12, ladite

masse étant la masse maxima admise pour un grimpeur et son équipement.

La figure 8 montre également comment l'arrêt de l'écoulement de la corde de sécurité dans un seul sens à travers l'appareil, permettant au grimpeur de monter ou de stationner le long de ladite corde fixée à un point d'ancrage supérieur, est obtenu, le basculement naturel en position haute de la structure étant provoqué dès que le grimpeur applique au pontet 4 sa propre masse, le cylindre 16 vient s'arrêter contre la butée fixe 12 mais la poulie 15 prend une position intermédiaire entre le poste fixe et la situation contre ladite butée 12 du fait que ladite masse appliquée sans choc appréciable est obligatoirement inférieure à la masse maxima admise pour être bloquée la poulie 15 étant contre la butée fixe 12; le fait que le grimpeur dégage sa masse du pontet de suspension grâce à un appui indépendant de la structure et exerce une traction extérieure au premier coulant 10 sur le brin 58 dans le sens opposé à la convergence du troisième 7 et cinquième pont 9 l'action du cylindre 16 est annulée ainsi que la succession d'effets en résultant, les sollicitations du premier ressort 20 ramènent la poulie 15 dans la position poste fixe libérant l'écoulement de la corde dans son renvoi sur la poulie, l'appareil est entraîné dans un mouvement ascendant le long de ladite corde tant que le grimpeur n'applique à nouveau sa masse sur le pontet 4 se retrouvant ainsi en stationnement suspendu pour rechercher de nouveaux appuis extérieurs.

Dans le cas d'une descente le long d'une corde de sécurité fixée à un point d'ancrage supérieur l'écoulement de ladite corde à travers l'appareil qui prend naturellement la position haute du fait de la tension du brin attaché audit point d'ancrage, figure 9, peut être placé sous le contrôle du grimpeur par l'armement préalable dudit appareil en contrôle manuel, le brin 59 attaché au point d'ancrage passant de ce fait par le premier coulant 10, l'écoulement de la corde dans ledit premier coulant 10 est de sens contraire à l'effet de la pesanteur sur le cylindre 16 et à la convergence du troisième 7 et cinquième pont 9 rendant impossible l'action du cylindre 16 sur ledit écoulement et la succession d'effets en résultant, l'action de résistance primaire nécessaire à ladite succession d'effets est exercée manuellement par le grimpeur sur le brin 58 passant par le deuxième coulant 11 avec la différence que ladite résistance primaire peut être modulée par le renvoi plus ou moins prononcé dudit brin 58 contre la paroi courbe du quatrième pont 8 entraînant une modulation de la résistance secondaire, le grimpeur a donc le contrôle de sa propre descente. Une rotation de cent qua-

tre vingt degrés de la figure 9 facilite la compréhension qu'en accrochant l'appareil par le pontet 4 à un point d'ancrage supérieur et en suspendant un objet ou un blessé à l'extrémité du brin 59 passant par le premier coulant 10, du fait de la position basse prise naturellement par l'appareil le cylindre 16 reposant sur le bloc amovible 13 en laissant libre passage audit brin 59, le processus de freinage et blocage éventuel de ladite corde dans l'appareil ne peut être obtenu que par l'action contrôlée d'un opérateur sur le brin 58 passant par le deuxième coulant 11 au moyen du renvoi plus ou moins prononcé dudit brin 58 sur la paroi du quatrième pont 8.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles notamment du point de vue de la constitution des divers éléments, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

L'appareil objet de l'invention peut être utilisé en coopération avec une corde lisse de sécurité dans tous les cas où les individus sont exposés au danger de chute. Il est particulièrement adapté à la pratique des sports tels que l'alpinisme et la spéléologie même dans le cas de plusieurs grimpeurs, et également dans le domaine industriel pour la sauvegarde des travailleurs exécutant des travaux tels que constructions métalliques, échafaudages, pylônes, entretien ou réfection de façades de bâtiments, cuves géantes, et d'une façon générale les travaux de toute nature en élévation au dessus du sol.

Revendications

1.Appareil de sécurité pour grimpeur solitaire susceptible d'être suspendu à un dispositif de préhension individuel de protection contre les chutes de hauteur et d'être assujetti à une corde lisse de sécurité, caractérisé en ce qu'il comprend un carter oblong constitué à l'endroit d'une première joue, à l'envers d'une deuxième joue, les faces en regard desdites joues étant planes, parallèles entre elles et reliées, au sommet du carter au moyen d'un pontet de suspension, sur les côtés de la partie médiane du carter à droite au moyen d'un premier pont, à gauche au moyen d'un deuxième pont, lesdits ponts se faisant vis à vis en convergeant vers la partie inférieure du carter, sur les côtés de la partie inférieure, à droite au moyen d'un troisième pont, à gauche au moyen d'un quatrième pont et à l'intérieur de ladite partie au moyen d'un cinquième pont convergeant en direction de la partie médiane du carter avec le troisième pont en formant avec lui un premier coulant et avec le quatrième pont un deuxième coulant, le premier coulant étant partiellement obturé à la limite séparative desdites parties médiane et inférieure du carter au moyen d'une butée fixe en relief sur la face interne de la deuxième joue et à l'opposé de ladite limite séparative au moyen d'un bloc amovible fixé entre la première et la deuxième joue contre le cinquième pont et formant avec l'extrémité inférieure du troisième pont un orifice de guidage de la corde de sécurité, une poulie folle suspendue au carter entre la première et la deuxième joue à la limite séparative des parties supérieure et médiane du carter par l'intermédiaire d'un système mécanique articulé la maintenant en poste fixe sur ladite limite par l'effet des sollicitations de moyens de liaison élastique agissant sur ledit système mécanique articulé et permettant à ladite poulie dans un sens d'être extraite du carter et dans le sens contraire d'être entraînée en poste mobile entre les premier et deuxième ponts jusqu'à toucher la butée fixe, le plan médian diamétral de ladite poulie restant sensiblement confondu avec le plan médian du carter, un cylindre droit de rotation axiale libre susceptible de se déplacer à l'intérieur du premier coulant et dont le plan médian diamétral reste sensiblement confondu avec le plan médian du carter.

2.Appareil selon 1, caractérisé en ce que le système mécanique articulé de liaison de la poulie au carter est composé d'un demi-étrier servant de support à ladite poulie et d'un bras susceptible de pivoter dans le plan médian du carter au moyen d'un axe solidaire du carter traversant ledit bras

près de l'une de ses extrémités, l'autre extrémité servant à la suspension du demi-étrier.

3.Appareil selon 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de liaison élastique du système mécanique articulé sont composés d'un premier et d'un deuxième ressort sollicitant ledit bras par des actions de sens opposés sur une même pièce solidaire desdites première et deuxième joue, à conserver une position d'équilibre permettant à la poulie folle d'être suspendue en poste fixe, un organe de sécurité étant interposé entre ledit premier ressort et la corde de sécurité en protection de ladite corde de détériorations possibles du fait d'une rupture dudit premier ressort, et d'un troisième ressort sollicitant le demi-étrier à se placer dans le prolongement du bras en maintenant de ce fait la poulie en contact avec l'extrêmité supérieure du deuxième pont, ou, les sollicitations du deuxième ressort ayant été annulées au moyen d'une action étrangère, en éjectant par le même effet la poulie à l'extérieur du carter.

4.Appareil selon 3, caractérisé en ce que la pièce recevant les sollicitations contraire des premier et deuxième ressorts est un rouleau de rotation axiale libre orthogonal au plan médian du carter et maintenu à chacune de ses extrémités au moyen de paliers vissés dans des ouvertures taraudées à travers chacune des première et deuxième joues du carter.

5.Appareil selon 3, caractérisé en ce que les sollicitations de sens contraires des premier et deuxième ressorts sur ledit rouleau ne prennent effet que pour une rotation dudit bras à partir de la position d'équilibre dans le sens direct pour le premier ressort et dans le sens rétrograde pour le deuxième ressort par le fait que chacune desdites sollicitations est tarée par un armement constant du ressort correspondant sur une même pièce dudit bras.

6.Appareil selon 1, caractérisé en ce que la première joue du carter est traversée de part en part par une saignée ayant une largeur sensiblement égale au diamètre de la corde de sécurité à placer en renvoi sur la poulie et une forme en U renversé dont la première branche joint l'extrêmité inférieure du troisième pont à l'extrêmité supérieure du cinquième pont et la deuxième branche l'extrêmité supérieure du quatrième pont à l'extrêmité inférieure du cinquième pont, lesdites première et deuxième branches se réunissant à la limte séparative des parties inférieure et médiane du carter

suivant une courbe formant la base du U, l'extrémité de la première branche opposée à ladite courbe pouvant être obturée en permanence au moyen d'un organe soumis à l'action d'un moyen de liaison élastique, ledit organe pouvant être tenu en position d'ouverture de la saignée par une action contrôlée de l'utilisateur.

7.Appareil selon 6, caractérisé en ce que l'organe d'obturation est un doigt contenu dans l'épaisseur de la première joue, affleurant la base du carter et susceptible de pivotement vers l'extérieur de ladite base suivant un plan de rotation parallèle au plan médian du carter.

8.Procédé de fonctionnement de l'appareil selon 1 à 7, caractérisé par le fait que la corde faisant renvoi sur la poulie traverse la structure suivant un parcours en forme de boucle permettant de modifier le sens d'écoulement de ladite corde le long dudit parcours suivant que le brin dont l'extrémité est attachée à un point d'ancrage passe par l'un ou l'autre desdits coulants et d'obtenir de cette façon des armements différents, l'appareil se trouvant armé en assurage automatique lorsque le brin attaché audit point d'ancarge passe par le deuxième coulant et en contrôle manuel lorsque ledit brin passe par le premier coulant, de plus le fait que la corde traverse l'appareil sous la forme d'une boucle permet aux orifices d'entrée et de sortie des deux brins de la boucle d'être situés à la base du carter entraînant l'appareil accroché par le pontet au dispositif de préhension de l'utilisateur à prendre naturellement sous l'effet de la pesanteur se conjuguant ou s'opposant à la tension du brin fixé au point d'ancrage et suivant la relation des niveaux du pontet et dudit point d'ancrage une position basse en dessous du pontet ou une position haute au-dessus, lesdites position basse ou haute suivant l'armement préalable donné à l'appareil, étant déterminantes des actions exercées par l'appareil sur la corde de sécurité en réponse aux demandes, de la part de l'utilisateur, de progression libre au-dessus du point d'ancrage, de sauvegarde par auto-assurage dynamique en cas de chute, de progression ou de stationnement le long de la corde de sécurité fixée à un point d'ancrage supérieur, de contrôle de sa propre descente effectuée au moyen de ladite corde, ou de la descente d'un objet ou d'une autre personne, avec arrêt éventuel en un point quelconque du parcours, en outre le fait que la corde de sécurité traverse l'appareil sous la forme d'une boucle pour faire renvoi sur la poulie en facilite l'armement par la possibilité d'introduire ladite corde par un point quelconque de sa longueur et non par l'une ou l'autre de ses extrémités.

BAD ORIGINAL

9.Procédé selon 8, caractérisé en ce qu'il consiste pour armer l'appareil à former une boucle avec la corde de sécurité, poser ladite boucle à l'intérieur de la partie inférieure du carter par la saignée en forme de U renversé, puis à la pousser en direction du pontet pour la faire ressortir avec la poulie folle que le troisième ressort éjecte hors de la partie supérieure du carter, à la placer en renvoi sur ladite poulie ramenée en poste fixe pour achever l'armement par une traction dans le sens opposé au pontet sur le brin sortant du deuxième coulant, le désarmement étant obtenu par inversion desdites opérations.

10.Procédé selon 8, caractérisé en ce qu'il consiste pour donner à la corde de sécurité un écoulement libre à travers l'appareil au cours d'une progression de l'utilisateur au-dessus du point d'ancrage de départ à laisser ledit appareil accroché au dispositif de préhension dudit utilisateur par le pontet de suspension et préalablement armé en assurage automatique à prendre naturellement la position basse, dans ladite position le cylindre reposant sur le bloc amovible en laissant libre passage à la corde à travers le premier coulant, l'effet de traction vers le bas sur le système mécanique articulé, ledit effet dû au renvoi de la corde sur la poulie, n'égalant que le double de la masse du brin libre ne peut contrebalancer les sollicitations du premier ressort et la poulie restant de ce fait en poste fixe laisse à la corde de sécurité libre passage entre elle et lesdits premier et deuxième ponts.

11.Procédé selon 8, caractérisé en ce qu'il consiste pour faire subir à l'écoulement de la corde de sécurité à travers l'appareil, pour la sauvegarde de l'utilisateur en cas de chute au cours d'une progression au-dessus du point d'ancrage de départ une action de freinage suivie d'arrêt, à laisser ledit appareil, armé préalablement à ladite progression en assurage automatique et accroché par le pontet au dispositif de préhension de l'utilisateur, prendre naturellement la position haute en fin de chute libre du fait de la tension du brin fixé au point d'ancrage, dans ladite position et avec ledit armement, le sens d'écoulement de la corde se conjuguant avec le sens du déplacement du cylindre sous l'effet de la pesanteur et la convergence des troisième et cinquième ponts, ledit cylindre exerce sur la corde glissant contre la face interne du troisième pont une pression en auto-progression dont la croissance est limitée par l'arrêt du déplacement du cylindre contre la butée fixe à une valeur sensiblement constante provoquant une résistance primaire à l'écoulement de la corde à travers le premier

coulant suffisante pour que l'effet de traction en résultant sur la poulie folle du fait du renvoi de la corde, de valeur double de la valeur de ladite résistance du fait de la réaction du point d'ancrage de départ transmise par le brin attaché, contrebalance les sollicitations du premier ressort sur le système mécanique articulé et entraîne ladite poulie entre les premier et deuxième ponts dans le sens leur convergence, lui faisant exercer sur la corde glissant contre les faces internes desdits ponts une pression en auto-progression dont la croissance est limitée par l'arrêt du déplacement de la poulie contre la butée fixe à une valeur sensiblement constante provoquant une résistance secondaire à l'écoulement de la corde suffisante pour que l'association desdites résistances primaire et secondaire bloque une masse ayant la valeur maxima pouvant être admise pour un utilisateur et son équipement, ladite masse appliquée sans choc au pontet de suspension, l'arrêt de l'écoulement de la corde de sécurité à travers l'appareil étant obtenu de cette façon qu'après le temps de freinage nécessaire pour que l'absorption d'une partie de l'énergie cinétique acquise par la masse de l'utilisateur durant le temps de chute libre ramène par transformation calorifique de ladite énergie cinétique à la valeur de la masse pouvant être bloquée par l'appareil la poulie folle arrêtée contre la butée fixe; ledit procédé permet également à l'utilisateur de monter ou de stationner le long de la corde de sécurité fixée à un point d'ancrage supérieur, l'écoulement de ladite corde dans l'appareil, armé préalablement en assurage automatique et accroché par le pontet de supension au dispositif de préhension de l'utilisateur, étant arrêté sans freinage par les actions successives et coopérantes du cylindre et de la poulie, ledit appareil prenant naturellement la position haute dès que l'utilisateur applique partiellement ou totalement sa propre masse sur ledit pontet, ladite masse n'ayant acquis aucune énergie cinétique et de ce fait ayant une valeur au plus égale à la valeur de la masse maxima admise pour un utilisateur et son équipement, par contre dès que l'utilisateur dégage sa masse du pontet de suspension grâce à un appui indépendant de l'appareil et exerce sur le brin de la corde passant par le premier coulant une traction de bas en haut, sens opposé à la convergence des troisième et cinquième ponts annulant de ce fait l'action du cylindre et la succession d'effets en résultant et permettant ainsi aux sollicitations du premier ressort sur le système mécanique articulé de ramener la poulie dans la position poste fixe libérant le renvoi de la corde, l'appareil prend un mouvement ascendant le long de ladite corde tant que l'utilisateur n'applique à nouveau sa masse au pontet de suspension pour se retrouver en stationnement suspendu et rechercher

BAD ORIGINAL

de nouveaux appuis extérieurs à l'appareil.

12.Procédé selon 8 et 11, caractérisé en ce qu'il consiste, pour permettre le contrôle de l'écoulement de la corde de sécurité à travers l'appareil au cours d'une descente le long de ladite corde fixée à un point d'ancrage supérieur, à armer en contrôle manuel ledit appareil attaché par le pontet de suspension au dispositif de préhension de l'utilisateur et prenant naturellement la position haute dès que l'utilisateur applique sa propre masse audit pontet, et à remplacer l'action du cylindre et la succession d'effets en résultant rendue impossible par l'inversion du sens de l'écoulement du brin passant par le premier coulant du fait dudit armement, par une action de résistance primaire exercée manuellement par l'utilisateur extérieurement à l'appareil sur l'écoulement du brin passant par le deuxième coulant, ladite action provoquant par les effets en résultant sur le système mécanique articulé et la poulie une résistance secondaire contrôlée grâce à la modulation possible de ladite résistance primaire au moyen du renvoi plus ou moins prononcé dudit brin contre la paroi du quatrième pont; la descente en terrain vertical d'un objet ou d'un blessé utilise le même procédé, le contrôle de l'écoulement de la corde de sécurité étant obtenu par l'action manuelle d'un opérateur sur le brin passant par le deuxième coulant, l'objet ou le blessé étant fixé à l'extrémité du brin passant par le premier coulant et l'appareil étant accroché par le pontet au point d'ancrage supérieur.

0018302

FIG.1

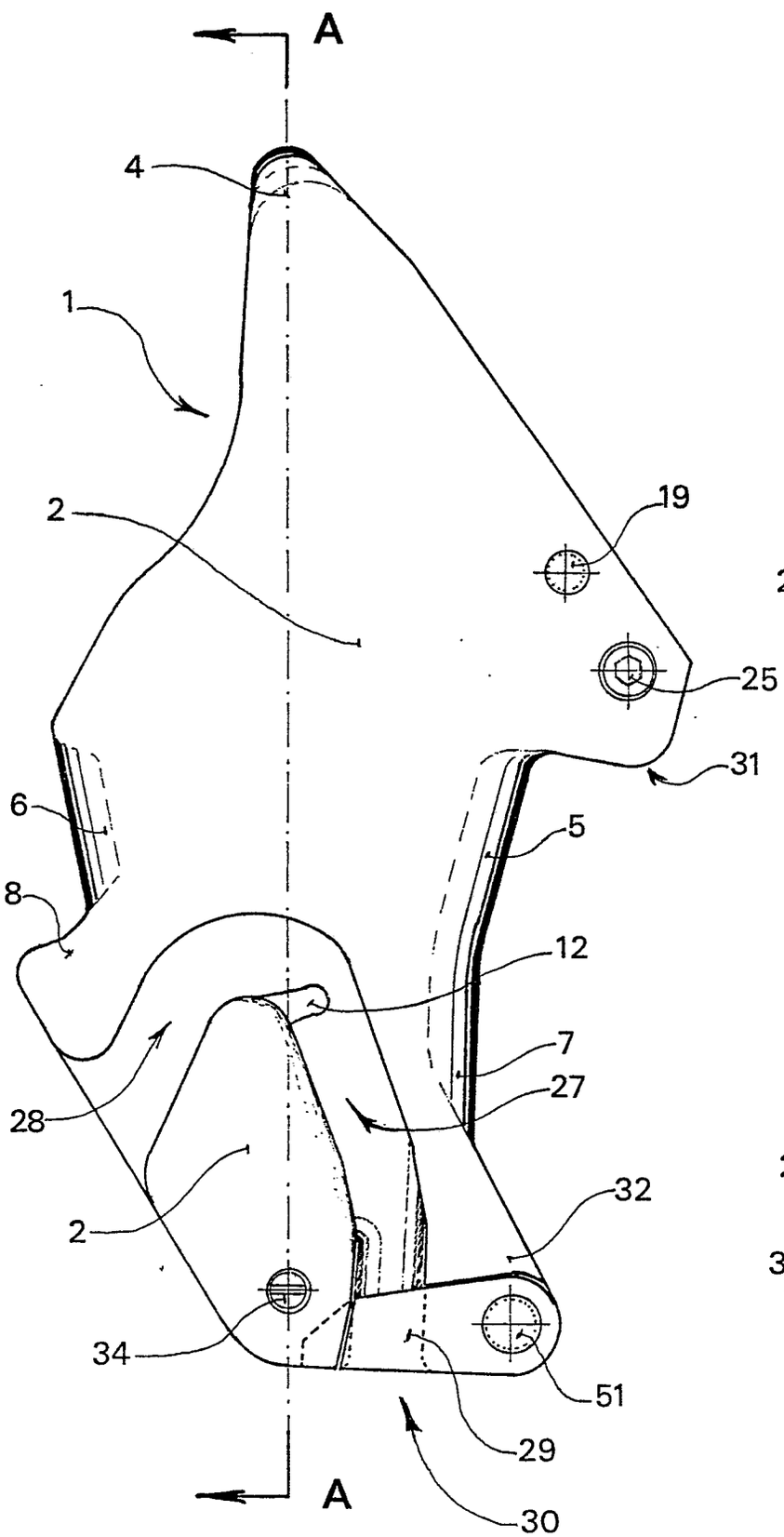


FIG.2

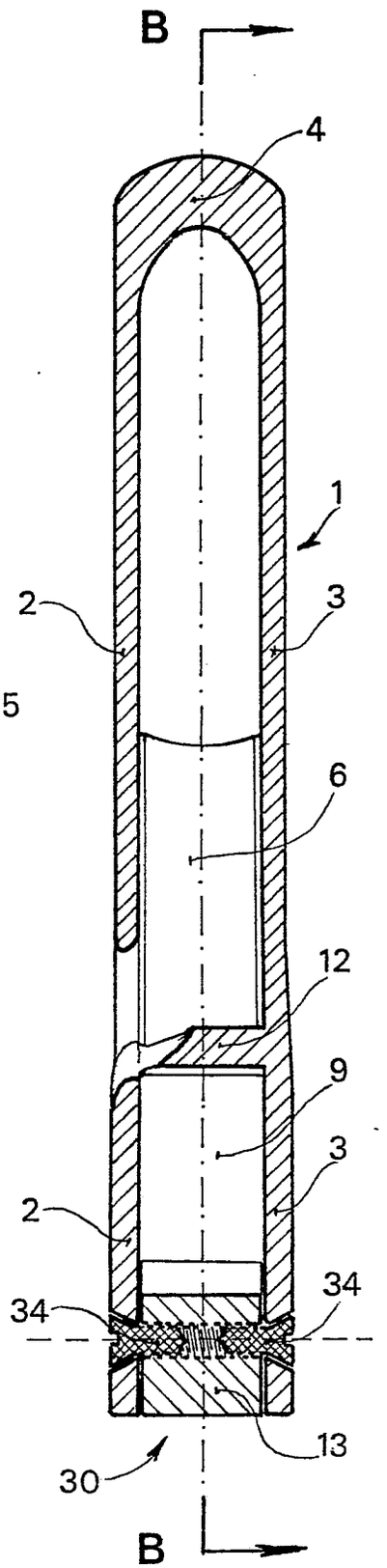
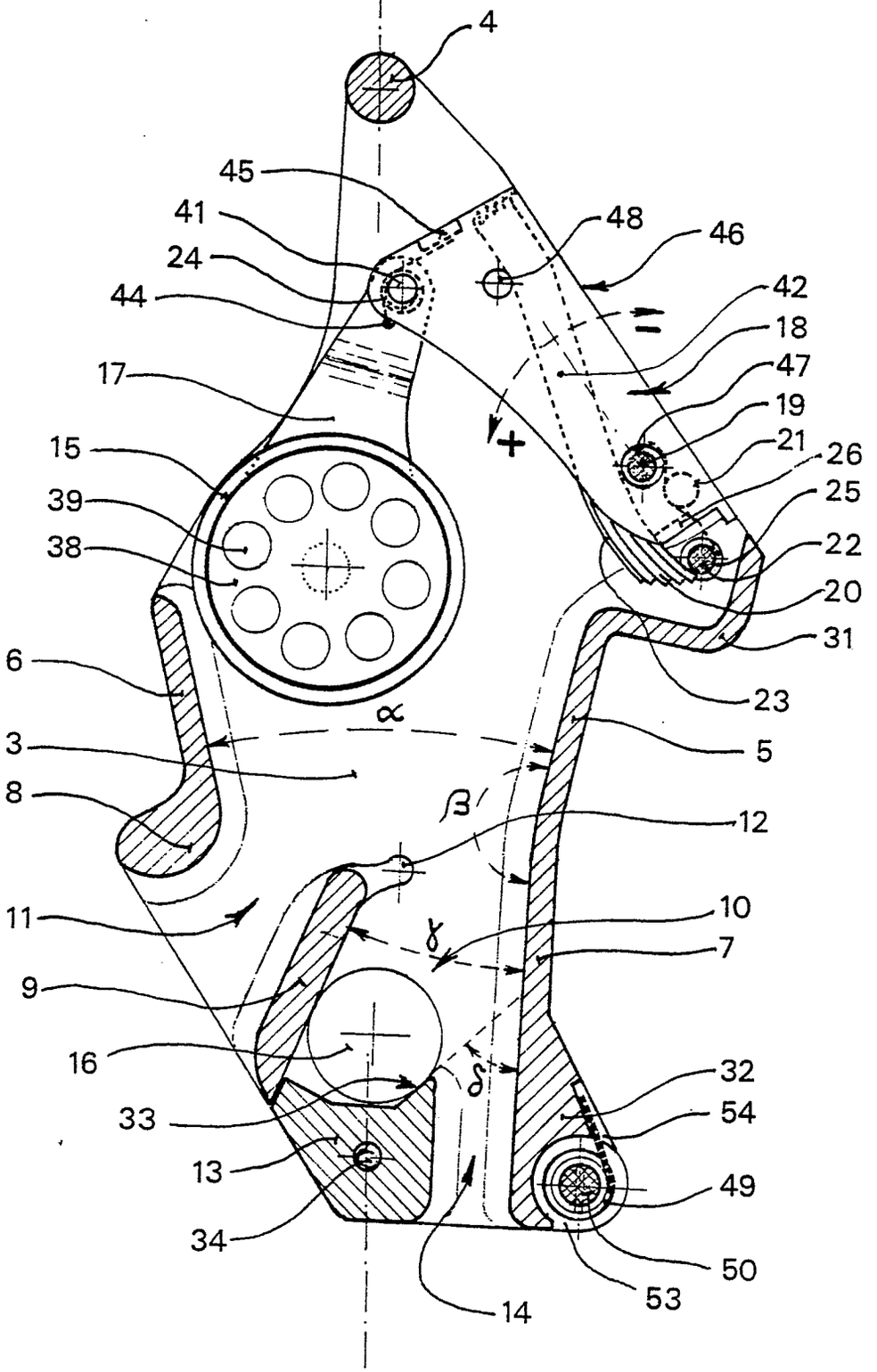


FIG.3


4
45
41
24
44
48
46
42
18
47
19
21
26
25
22
20
31
17
15
39
38
6
3
8
11
9
16
33
13
34
14
53
50
49
54
32
23
5
12
10
7
α
β
γ
δ

0018302

FIG.4

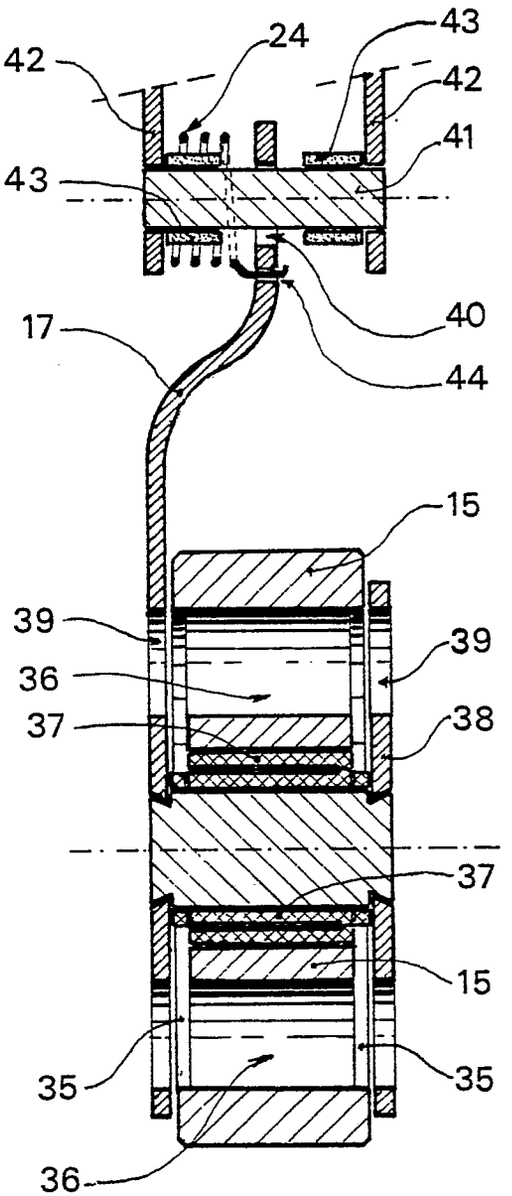
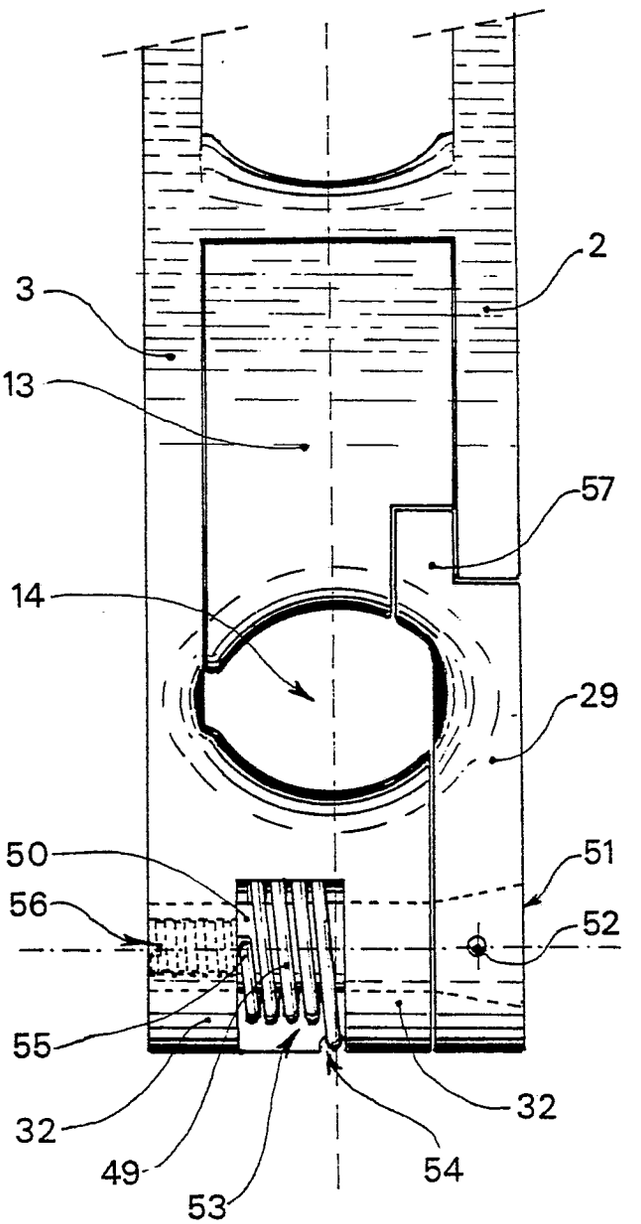


FIG.5



0018302

FIG.6

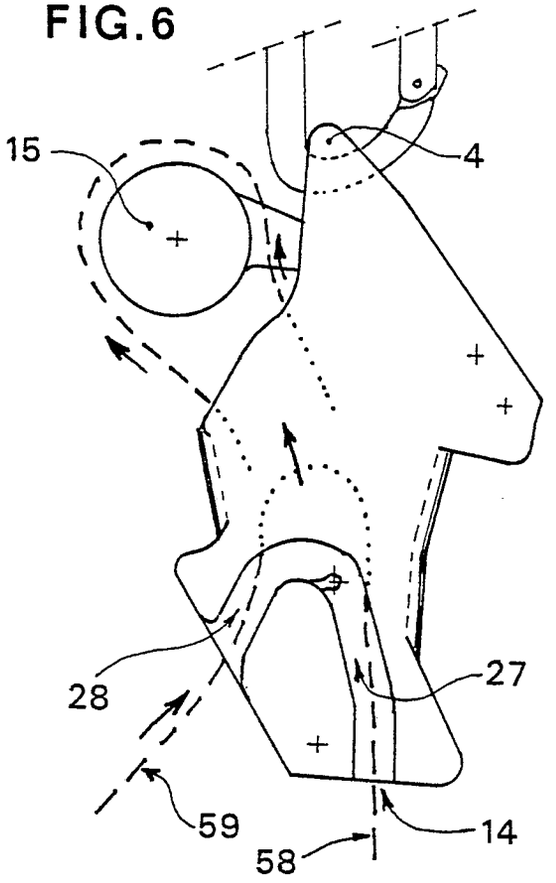


FIG.7

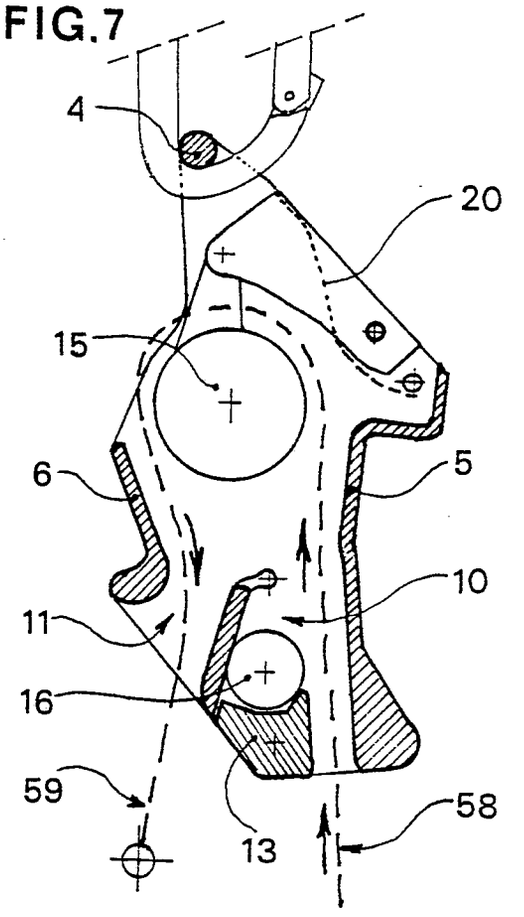


FIG.8

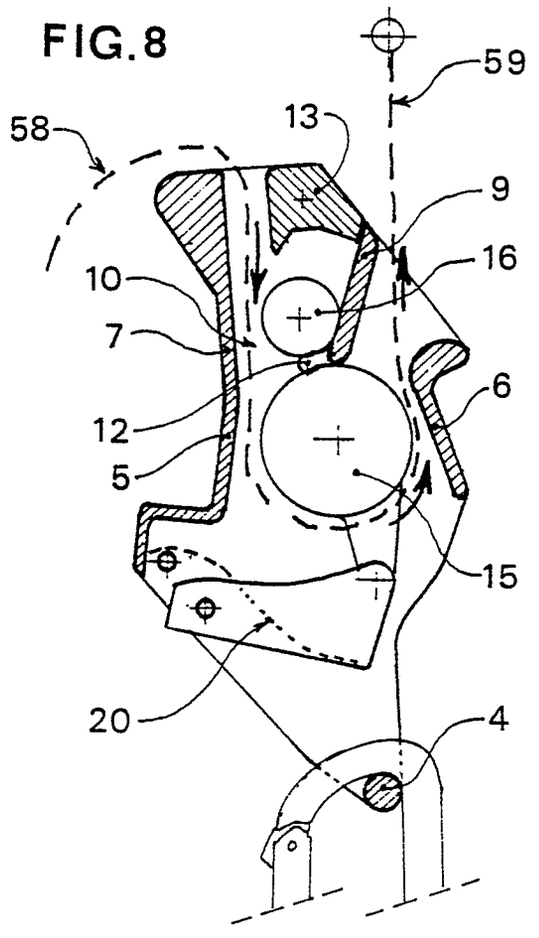
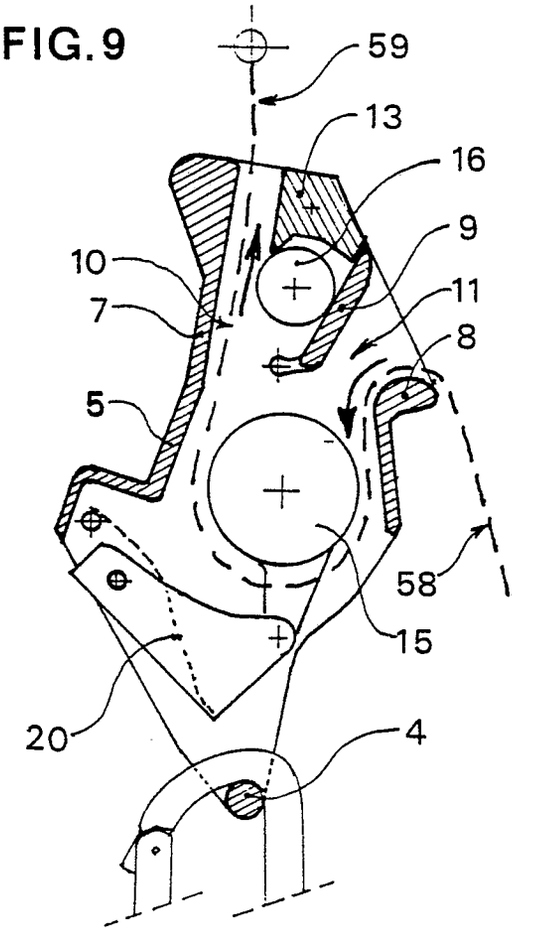


FIG.9



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0018302
Numéro de la demande

EP 80 42 0043

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
	FR - A - 2 304 564 (BUGAT) * Page 3, ligne 19 - page 7, ligne 31; figures * --	1,2,8, 11
	FR - A - 2 318 561 (REMINIAC) * En entier * --	1
	FR - A - 2 339 566 (BUGAT) * Page 1, ligne 23 - page 2, ligne 40; figures * ----	1,8

CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)

A 63 B 29/02

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)

A 63 B
A 62 B
B 66 D

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X: particulièrement pertinent
A: arrière-plan technologique
O: divulgation non-écrite
P: document intercalaire
T: théorie ou principe à la base de l'invention
E: demande faisant interférence
D: document cité dans la demande
L: document cité pour d'autres raisons

&: membre de la même famille, document correspondant

K Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achevement de la recherche	Examinateur
La Haye	11-07-1980	STEENBAKKER