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

(11) EP 0 536 057 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
20.03.1996 Bulletin 1996/12

(51) Int. Cl.[6]: **A62B 1/14**, A63B 29/02

(21) Numéro de dépôt: **92420296.3**

(22) Date de dépôt: **07.09.1992**

(54) Méthode et dispositif de remontée le long d'une corde

Verfahren und Vorrichtung zum Erklimmen eines Seiles

Process and device for climbing a rope

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

(30) Priorité: **30.09.1991 FR 9112094**

(43) Date de publication de la demande:
07.04.1993 Bulletin 1993/14

(73) Titulaire: **ZEDEL**
F-38190 Crolles (FR)

(72) Inventeur: **Rocourt, Jean Louis**
F-38330 Saint Nazaire les Eymes (FR)

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard**
Cabinet HECKE
173, Allée du Grand Clos
BP 14
F-38330 Saint-Ismier (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 1 429 441
FR-A- 2 422 587

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.9.12/3.4

EP 0 536 057 B1

Description

L'invention est relative à une méthode de remontée le long d'une corde principale, faisant usage d'un système dynamique assis-debout comprenant un premier bloqueur fixé au harnais d'encordement du grimpeur avec passage de la corde, et un deuxième bloqueur relié par une cordelette de liaison à une boucle de pied, ledit deuxième bloqueur étant engagé sur la corde principale au dessus du premier bloqueur, et le mouvement de remontée s'effectuant en une succession de pas élémentaires, dont chacun est engendré au cours :

- d'une première étape de poussée sur la boucle de pied provoquant le blocage du deuxième bloqueur en un point prédéterminé de la corde, et un mouvement de coulissement le long de la corde du premier bloqueur en direction du deuxième bloqueur, le relâchement de la poussée sur la boucle de pied en position debout du grimpeur assurant ensuite le blocage automatique du premier bloqueur par l'action du poids du grimpeur,
- et, d'une deuxième étape de levage du deuxième bloqueur par la main du grimpeur sollicitant la boucle de pied vers le haut jusqu'à une position assise.

Il existe plusieurs méthodes de remontée le long d'une corde, utilisées en spéléologie pour la remontée de puits de différentes hauteurs. Deux de ces méthodes de l'art antérieur sont décrites à titre d'exemples.

Sur les figures 1 et 2, le procédé FROG ou DED de remontée le long d'une corde 10 fixe, fait usage d'un système dynamique assis-debout fonctionnant avec une paire de bloqueurs 12, 14 et une boucle de pied 16 en forme de pédale. Le premier bloqueur 12 est fixé au harnais 18 d'encordement du grimpeur 20, et coopère dans la zone ventrale avec la corde 10 pour autoriser librement un mouvement de montée du grimpeur 20 suivant la flèche M, et pour s'opposer à tout mouvement opposé D de descente par une action d'autoblocage sur la corde 10.

Le deuxième bloqueur 14 possède un fonctionnement similaire au premier, et est relié à la boucle de pied 16 par une cordelette 22 de liaison ayant un diamètre généralement inférieur à celui de la corde 10 principale. Le deuxième bloqueur 14 est engagé sur la corde 10 au dessus du premier bloqueur 12, et est déplaçable dans le sens de la montée M par une action de levage au moyen de la main 24 du grimpeur 20.

La boucle de pied 16 est prévue pour la mise en place d'un pied de la jambe droite ou gauche ou des deux pieds dans la même boucle, mais il est également possible de prévoir une paire de pédales séparées pour l'engagement des deux pieds du grimpeur 20.

Le mouvement de remontée le long de la corde 10 s'effectue en une succession de pas élémentaires, dont chacun comporte :

- une première étape de traction sur les bras et de poussée simultanée sur la boucle de pied 16, au cours de laquelle une force F1 verticale, dirigée dans le sens de la descente D, provoque le blocage du deuxième bloqueur 14 par la réaction de la cordelette 22. Le deuxième bloqueur 14 reste immobilisé au point A de la corde 10 principale, et le premier bloqueur 12 est sollicité en coulissement dans le sens de la montée M, jusqu'au rattrapage de la distance d par la venue en butée contre le deuxième bloqueur 14 fixe. La jambe est alors tendue, et le grimpeur se trouve en position debout dans laquelle, après relâchement de la poussée sur la boucle de pied 16, le premier bloqueur 12 est automatiquement bloqué par le poids P du grimpeur 20,
- et une deuxième étape de levage du deuxième bloqueur 14 par la main 24 du grimpeur 20 qui provoque le relèvement de la boucle de pied 16 jusqu'à une position assise, dans laquelle la ou les jambes du grimpeur 20 sont repliées.

Il suffit ensuite de repousser sur les jambes pour le passage vers la position debout, et ainsi de suite.

Dans le procédé de remontée FROG, la montée d'un pas d nécessite un déplacement vertical de même longueur du deuxième bloqueur 14, et de la boucle de pied 16. Au cours de ce déplacement, la force F1 de poussée sur la boucle de pied 16 est sensiblement égale au poids P du grimpeur 20, en négligeant les forces de traction de la main 24.

La remontée FROG consistant à se mettre debout (jambes tendues), puis à s'asseoir (jambes repliées), nécessite des forces proportionnelles avec le poids P du grimpeur 20.

Une méthode et un dispositif de remontée comportant les caractéristiques du préambule de la revendication 1 et 4, respectivement, sont connus de la méthode "italienne" (voir les fig. 3 et 4).

Pour assurer une démultiplication de la force de poussée sur la boucle de pied 16, la méthode "italienne", représentée aux figures 3 et 4, consiste à attacher la cordelette 22 au premier bloqueur 12, avec un passage intermédiaire sur une première poule 26 solidaire du deuxième bloqueur 14. La cordelette 22 de liaison forme une demi-spire montée sur la poulie 26, et connectée respectivement par ses extrémités opposées au premier bloqueur 12 et à la boucle de pied 16.

L'effet de démultiplication engendrée par la présence de la poulie 26 permet, par rapport au procédé FROG, de diviser par deux l'effort exercé sur la boucle de pied 16. Le module de la force F2 (figure 4) correspond sensiblement à la moitié du poids P du grimpeur 20, en négligeant bien entendu les forces de traction de la main 24. Mais l'inconvénient de cette méthode "italienne" provient du déplacement plus important de la boucle de pied 16.

Pour la montée d'un pas du grimpeur 20 le long de la corde 10, la dénivellation du pied correspond sensiblement à un doublement de la distance du pas. Il en résulte une certaine lenteur de déplacement, et cette méthode n'est pas appropriée à la remontée de puits de grandes hauteurs, par exemple supérieures à 15 mètres, à cause de l'essoufflement qu'elle provoque.

Le document FR-A-2422587 décrit un appareil mixte descendeur-bloqueur de corde, utilisable soit en descendeur, soit en bloqueur, respectivement lors de la descente ou de la remontée le long d'une corde fixe. Un tel dispositif ne permet pas à lui seul d'engendrer une démultiplication de l'effort lors de la remontée lorsque le descendeur est hors service.

Un premier objet de l'invention consiste à trouver une méthode efficace de remontée le long d'une corde, permettant de concilier les problèmes de démultiplication d'efforts avec la course de déplacement.

La méthode selon l'invention est caractérisée en ce que la cordelette passe en plus sur une deuxième poule solidaire de la boucle de pied, et que l'autre extrémité de la cordelette est fixée au deuxième bloqueur, pour provoquer un effet de démultiplication de l'effort F3 exercé sur la boucle de pied , le module de ladite force F3 nécessaire pour un pas de remontée correspondant sensiblement aux deux tiers du poids du grimpeur, alors que la course correspondante de la jambe lors du passage de la position debout vers la position assise atteint environ une fois et demie la distance d'un pas de remontée.

L'effet de démultiplication de l'effort est engendré par un dispositif à palan solidaire de la boucle de pied. Il en résulte un fonctionnement optimum du système assis-debout de remontée, nécessitant un effort modéré sur la boucle de pied pour une course de la jambe légèrement supérieure à la distance d'un pas de remontée.

Un deuxième objet de l'invention consiste à réaliser un dispositif de remontée le long d'une corde particulièrement efficace, comprenant :

- un premier bloqueur fixé au harnais d'encordement du grimpeur,
- un deuxième bloqueur engagé sur la corde principale au dessus du premier bloqueur, et déplaçable dans le sens de la montée par la main du grimpeur,
- et une boucle de pied en forme de pédale, coopérant avec une cordelette dont l'une des extrémités est attachée au premier bloqueur après passage sur une première poule solidaire du deuxième bloqueur.

Le dispositif est caractérisé en ce que la cordelette passe en plus sur une deuxième poulie solidaire de la boucle de pied, et que l'autre extrémité de la cordelette est fixée au deuxième bloqueur de manière à former un dispositif à palan.

La première poulie est associée au deuxième bloqueur en un endroit prédéterminé situé au dessus du point d'attache de la cordelette, notamment au niveau de la gâchette de blocage.

L'accrochage de la cordelette sur le premier bloqueur doit être le plus court possible. Il peut être réalisé au moyen d'un noeud, ou d'un dispositif à ancre. La remontée du premier bloqueur en direction du deuxième bloqueur présente alors une course maximum. Il en résulte un minimum de fatigue au cours de la deuxième étape de levage.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentant le procédé FROG selon l'art antérieur précité;
- les figures 3 et 4 montrent des vues identiques des figures 1 et 2, d'une autre méthode connue appelée "italienne"
- la figure 5 est une vue schématique du dispositif selon l'invention, la corde principale et le grimpeur n'étant pas représentés ;
- la figure 6 montre en détail le dispositif de remontée selon la figure 5, représenté en position assise du grimpeur ;
- la figure 7 est une vue identique de la figure 6, en position debout du grimpeur ;
- la figure 8 illustre un détail de réalisation de l'extrémité de la cordelette pour l'accrochage au premier bloqueur ;
- la figure 9 est une vue en élévation du deuxième bloqueur ;
- la figure 10 montre une vue en coupe verticale de la figure 9 ;
- la figure 11 est une vue en coupe selon la ligne 11-11 de la figure 9 ;
- la figure 12 est une vue de profil de la figure 9 ;
- la figure 13 est une variante de réalisation de la figure 9 ;
- la figure 14 montre une vue en coupe transversale selon la ligne 14 - 14 de la figure 13.

En référence aux figures 5 - 7, la cordelette 22 de la boucle de pied 16 coopère avec une paire de poules 26, 28 pour former un dispositif à palan 30. Comme pour la méthode "italienne" de la figure 4, l'une 46 des extrémités de la cordelette 22 est solidarisée au premier bloqueur 12, suivi de l'engagement sur la première poulie 26 supérieure associée au deuxième bloqueur 14.

Mais au lieu de fixer directement l'autre extrémité à la boucle de pied 16, la cordelette 22 passe à la partie inférieure sur une deuxième poulie 28 solidaire de la boucle de pied 16, et est ensuite solidarisée par l'extrémité opposée au deuxième bloqueur 14.

L'effet de démultiplication dû à la présence du dispositif à palan 30 implique un effort modéré appliqué sur la boucle de pied 16 lors de la remontée. Le module de la force F3 (figure 5) nécessaire pour un pas de remontée du grimpeur 20 correspond sensiblement aux deux tiers du poids P du grimpeur 20. La course correspondante de la jambe atteint environ 1,5 fois la distance d'un pas de remontée.

Le tableau suivant résume les différences théoriques entre les trois méthodes précitées, pour un même pas d de remontée d'un grimpeur ayant un poids P :

Méthode	Force sur la pédale	course du pied	pas de remontée du grimpeur
FROG	$F1 = P$	d	d
Italienne	$F2 = \frac{P}{2}$	2 d	d
Invention	$F3 = \frac{2}{3} P$	$\frac{3}{2} d$	d

A titre d'exemple de la méthode selon les figures 5-7, pour un pas de remontée de 50 cm, et pour un poids P de 90 daN, la force F3 exercée par la jambe du grimpeur 20 sur la boucle de pied 16 s'élève à 60 daN, alors que la course de la jambe atteint approximativement 75 cm.

Le choix d'un tel effet de démultiplication pour une course raisonnable de la jambe est favorable à un fonctionnement optimum du système assis-debout de remontée.

Sur les figures 6 et 7, le système assis-debout de remontée montre les deux types différents de bloqueurs 12 et 14, dont le premier 12 est un bloqueur ventral solidaire du harnais 18, et dont le deuxième 14 est associé à une poignée 44 d'ascension. Chacun de ces bloqueurs 12, 14 comporte, d'une manière bien connue, une gâchette 32, 34 de blocage coopérant avec la corde 10 principale.

En fonction de la morphologie du grimpeur 20, le dispositif à palan 30 est équipé d'un tendeur 36 pour le réglage de la longueur utile de la cordelette 22. L'une des extrémités de la cordelette 22 forme un anneau 38 d'attache relié par l'intermédiaire d'un mousqueton 40 dans un orifice 42 à la partie inférieure de la poignée 44 de préhension du deuxième bloqueur 14.

La cordelette 22 à la sortie du tendeur 36 passe par la deuxième poulie 28 de la boucle de pied 16. A l'opposé du mousqueton 40, l'autre extrémité 46 de la cordelette 22, après passage sur la première poulie 26, est fixée directement au premier bloqueur 12 au moyen d'un noeud, ou d'un dispositif à ancre, représenté sur la figure 8.

Le dispositif à ancre comporte à titre d'exemple, un tronçon de tube 50, ayant une fente 52 d'introduction de l'extrémité 46 de la cordelette 22. La fixation du bout 46 de la cordelette 22 à l'intérieur du tube 50 s'effectue par une opération de sertissage. Il suffit ensuite d'introduire axialement le tube 50 dans un trou 54 du flasque 56 du premier bloqueur 12, et d'orienter à angle droit le tube 50 pour assurer l'auto-coincement du dispositif à ancre, et l'attache de la cordelette 22 au premier bloqueur 12. Cette attache est ensuite facilement démontable, même en présence de boue, ou avec des gants.

Sur les figures 9 à 12, la poulie 26 du deuxième bloqueur 14 est logée latéralement dans un étrier 58 assujetti au flanc extérieur du corps 60 métallique par des moyens de fixation 62. L'axe 64 de la poulie 26 s'étend orthogonalement par rapport à l'axe 66 de pivotement de la gâchette 34, et est ancré par l'une de ses extrémités à l'étrier 58, et par son extrémité opposée au flanc extérieur du corps 60. La poulie 26 est montée à rotation libre sur l'axe 64, et se trouve sensiblement au niveau de la zone de blocage définie par la gâchette 34.

Un tel positionnement de la poulie 26 au dessus de l'orifice 42 inférieur du deuxième bloqueur 14, et la fixation directe de la cordelette 22 au premier bloqueur 12 permettent d'obtenir un pas optimum lors de la remontée du grimpeur pendant la première étape de poussée sur la boucle de pied 16. La course du premier bloqueur 12 est alors maximum (figure 7), ce qui évite un levage trop important du deuxième bloqueur 14 durant la deuxième étape.

Les figures 13 et 14 représentent une variante du deuxième bloqueur 140, sans poignée de préhension. L'étrier 158 de la poulie 126 est fixé à l'arrière du corps 160, et l'axe 164 est légèrement incliné par rapport à la direction de l'axe 166 de pivotement de la gâchette 134. L'angle d'inclinaison de l'axe 164 est choisi pour assurer un positionnement correct de la poulie 126 par la réaction de la cordelette 22 pendant la phase de poussée sur la boucle de pied 16.

Revendications

1. Méthode de remontée le long d'une corde (10) principale, faisant usage d'un système dynamique assis-debout comprenant un premier bloqueur (12) fixé au harnais (18) d'encordement du grimpeur (20) avec passage de la corde (10), et un deuxième bloqueur (14, 140) relié par une cordelette (22) de liaison à une boucle de pied (16), ledit deuxième bloqueur (14, 140) étant engagé sur la corde (10) principale au dessus du premier bloqueur (12), et le mouvement de remontée s'effectuant en une succession de pas élémentaires, dont chacun est engendré au cours :

   - d'une première étape de traction sur les bras et de poussée simultanée sur la boucle de pied (16) provoquant le blocage du deuxième bloqueur (14, 140) en un point prédéterminé de la corde (10), et un mouvement de coulissement le long de la corde (10) du premier bloqueur (12) en direction du deuxième bloqueur (14, 140), le relâchement de la poussée sur la bouche de pied (16) en position debout du grimpeur (20) assurant ensuite le blocage automatique du premier bloqueur (12) par l'action du poids P du grimpeur (20),
   - et, d'une deuxième étape de levage du deuxième bloqueur (14, 140) par la main (24) du grimpeur (20) sollicitant la bouche de pied (16) vers le haut jusqu'à une position assise,

   caractérisé en ce que la cordelette (22) passe en plus sur une deuxième poulie (28) solidaire de la bouche de pied (16), et que l'autre extrémité de la cordelette (22) est fixée au deuxième bloqueur (14, 140), pour provoquer un effet de démultiplication de l'effort (F3) exercé sur la bouche de pied (16), le module de ladite force (F3) nécessaire pour un pas de remontée correspondant sensiblement aux deux tiers du poids (P) du grimpeur (20), alors que la course correspondante de la jambe lors du passage de la position debout vers la position assise atteint environ une fois et demie la distance d'un pas de remontée.

2. Méthode de remontée le long d'une corde selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'effet de démultiplication de l'effort F3 est engendré par un dispositif à palan (30) solidaire de la bouche de pied (16).

3. Méthode de remontée le long d'une corde selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la longueur de la cordelette (22) entre le premier bloqueur (12) et la bouche de pied (16) est ajustable en fonction de la morphologie du grimpeur (20).

4. Dispositif de remontée le long d'une corde (10) au moyen d'un système dynamique assis-debout comprenant :

   - un premier bloqueur (12) fixé au harnais (18) d'encordement du grimpeur (20),
   - un deuxième bloqueur (14, 140) engagé sur la corde (10) principale au dessus du premier bloqueur (12), et déplaçable dans le sens de la montée par la main du grimpeur (20),
   - et une boucle de pied (16) en forme de pédale, coopérant avec une cordelette (22) dont l'une (46) des extrémités est attachée au premier bloqueur (12) après passage sur une première poulie (26, 126) solidaire du deuxième bloqueur (14, 140),

   caractérisé en ce que la cordelette (22) passe en plus sur une deuxième poulie (28) solidaire de la boucle de pied (16), et que l'autre extrémité de la cordelette (22) est fixée au deuxième bloqueur (14, 140) de manière à former un dispositif à palan (30).

5. Dispositif de remontée le long d'une corde selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif à palan (30) est équipé d'un tendeur (36) pour le réglage de la longueur utile de la cordelette (22).

6. Dispositif de remontée le long d'une corde selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la première poulie (26, 126) est associée au deuxième bloqueur (14, 140) en un endroit prédéterminé situé au dessus du point d'attache de la cordelette (26).

7. Dispositif de remontée le long d'une corde selon la revendication 6, caractérisé en ce que la première poulie (26, 126) est positionnée sur un flanc extérieur du deuxième bloqueur (14) sensiblement au niveau de la gâchette (34, 134) de blocage.

8. Dispositif de remontée le long d'une corde selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'extrémité (46) de la cordelette (22) est solidarisée au premier bloqueur (12) par un dispositif à ancre.

Claims

1. A method for ascending along a main rope (10), making use of a dynamic sit-stand system comprising a first ascender (12) fixed to the roping harness (18) of the climber (20) with passage of the rope (10), and a second ascender (14,140) joined by a link cord (22) to a leg loop (16), said second ascender (14,140) being engaged on the main rope (10) above the first ascender (12), and the ascending movement being performed in a succession of elementary steps, each of which is generated in the course of :

   - a first stage involving pulling on the arms and simultaneous pushing on the leg loop (16) causing jamming of the second ascender (14,140) at a predetermined point of the rope (10), and a sliding movement of the first ascender (12) along the rope (10) in the direction of the second ascender (14,140), releasing the push on the leg loop (16) in the standing position of the climber (20), then resulting in automatic jamming of the first ascender (12) due to the action of the weight P of the climber (20),
   - and a second stage involving lifting of the second ascender (14,140) by the climber's hand (24) pulling the leg loop (16) upwards to a sitting position,

   characterized in that the cord (22) also passes over a second pulley (28) secured to the leg loop (16), and that the other end of the cord (22) is fixed to the second ascender (14,140) so as to cause a gearing down effect of the effort (F3) exerted on the leg loop (16),the modulus of said force (F3) necessary for an ascending step corresponding appreciably to two thirds of the weight (P) of the climber (20), whereas the corresponding travel of the leg when moving from the standing position to the sitting position is about one and a half times the distance of an ascending step.

2. The method for ascending along a rope according to claim 1, characterized in that the gearing down effect of the effort (F3) is generated by a tackıe device (30) secured to the leg loop (16).

3. The method for ascending along a rope according to claim 1, characterized in that the length of the cord (22) between the first ascender (12) and the leg loop (16) is adjustable to suit the morphology of the climber.

4. A device for ascending along a rope (10) by means of a dynamic sit-stand system comprising :

   - a first ascender (12) fixed to the roping harness (18) of the climber (20),
   - a second ascender (14,140) engaged on the main rope (10) above the first ascender (12), and able to be moved in the ascending direction by the hand of the climber (20),
   - and a leg loop (16) in the form of a pedal, cooperating with a cord (22) one end (46) of which is attached to the first ascender (12) after passing over a first pulley (26,126) secured to the second ascender (14,140),

   characterized in that the cord (22) also passes over a second pulley (28) secured to the leg loop (16), and the other end of the cord (22) is fixed to the second ascender (14,140 in such a way as to form a tackle device (30).

5. The device for ascending along a rope according to claim 4, characterized in that the tackle device (30) is equipped with a tightening adjuster (36) to adjust the useful length of the cord (22).

6. The device for ascending along a rope according to claim 4, characterized in that the first pulley (26,126) is associated with the second ascender (14,140) at a predetermined point located above the attachment point of the cord (26).

7. The device for ascending along a rope according to claim 6, characterized in that the first pulley (26,126) is positioned on an external flank of the second ascender (14) appreciably at the level of the jamming catch (34,134).

8. The device for ascending along a rope according to claim 7, characterized in that the end (46) of the cord (22) is secured to the first ascender (12) by a securing device.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erklimmen eines Hauptseiles (10), das ein dynamisches Sitz-Steh-System benutzt, mit einer ersten Steigkıemme (12), die an dem Anseil-Gurt (18) des Kletterers (20) mit Durchführen des Seiles (10) befestigt ist, und mit einer zweiten Steigklemme (14, 140), die mit einer Verbindungsschnur (22) mit einer Fuss-Schlaufe (16) verbunden ist, wobei die zweite Steigkıemme (14, 140) auf dem Hauptseil (10) über der ersten Steigkıemme (12)

angebracht ist, und die Aufsteigbewegung besteht aus einer Folge von Grundschritten, die jeweils erzeugt werden während:

- einer ersten Etappe eines Zugs auf die Arme und einer gleichzeitigen Druckausübung auf die Fuss-Schlaufe (16), was die Blockierung der zweiten Steigklemme (14, 140) an einem vorbestimmten Punkt des Seiles (10) bewirkt, und eine Gleitbewegung der ersten Steigklemme (12) längs des Seiles (10) in Richtung der zweiten Steigklemme (14, 140), wobei das Nachlassen des Druckes auf die Fuss-Schlaufe (16) in stehender Lage des Kletterers (20) dann die automatische Blockierung der ersten Steigklemme (12) durch das Gewicht P des Kletterers (20) gewährleistet,
- und einer zweiten Etappe des Anhebens der zweiten Seilklemme (14, 140) durch die Hand (24) des Kletterers (20), wobei die Fuss-Schlaufe (16) nach oben bis in eine Sitzlage gebracht wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schnur (22) ausserdem über eine zweite Rolle (28) läuft, die mit der Fuss-Schlaufe (16) verbunden ist, und dass das andere Ende der Schnur (22) mit der zweiten Steigklemme (14, 140) verbunden ist, um einen Untersetzungseffekt der auf die Fuss-Schlaufe (16) ausgeübten Kraft (F3) hervorzurufen, wobei das Modul der für einen Klimmschritt notwendigen genannten Kraft (F3) merkbar zwei Dritteln des Gewichts (P) des Kletterers (20) entspricht, während die entsprechende Strecke des Beines beim Übergehen von der stehenden Lage in die Sitzlage ungefähr anderthalb mal den Abstand eines Klimmschrittes erreicht.

2. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Untersetzungseffekt der Kraft (F3) von einer mit der Fuss-Schlaufe (16) verbundenen Winde-Vorrichtung (30) hervorgerufen wird.

3. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Schnur (22) zwischen der ersten Steigklemme (12) und der Fuss-Schlaufe (16) gemäss der Morphologie des Kletterers (20) regulierbar ist.

4. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles (10) mit Hilfe eines dynamischen Sitz-Steh-Systems mit :

- einer ersten Steigklemme (12), die an dem Anseilgurt (18) des Kletterers (20) befestigt ist,
- einer zweiten Steigklemme (14, 140), die auf dem Hauptseil (10) über der ersten Steigklemme (12) angebracht ist, und in die Aufwärtsrichtung durch die Hand des Kletterers (20) bewegbar ist,
- und einer pedalförmigen Fuss-Schlaufe (16), die mit einer Schnur (22) zusammenwirkt, von der das eine Ende (46) auf der ersten Steigklemme (12) festgemacht ist nach dem Laufen über eine erste Rolle (26, 126), die mit der zweiten Steigklemme (14, 140) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schnur (22) ausserdem über eine zweite Rolle (28) läuft, die mit der Fuss-Schlaufe (16) verbunden ist, und dass das andere Ende der Schnur (22) an der zweiten Steigklemme (14, 140) befestigt ist, um eine Winde-Vorrichtung (30) zu bilden.

5. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Winde-Vorrichtung (30) mit einem Spanner (36) ausgerüstet ist für das Regeln der nützlichen Länge der Schnur (22).

6. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles gemäss Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Rolle (26, 126) mit der zweiten Steigklemme (14, 140) an einer vorbestimmten Stelle über dem Befestigungspunkt der Schnur (22) verbunden ist.

7. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Rolle (26, 126) auf einer Aussenflanke der zweiten Steigklemme (14) merkbar auf der Höhe des Blockierungsdrückers (34, 134) gelagert ist.

8. Verfahren zum Erklimmen eines Seiles gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende (46) der Schnur (22) mit der ersten Steigklemme (12) durch eine Ankervorrichtung verbunden ist.

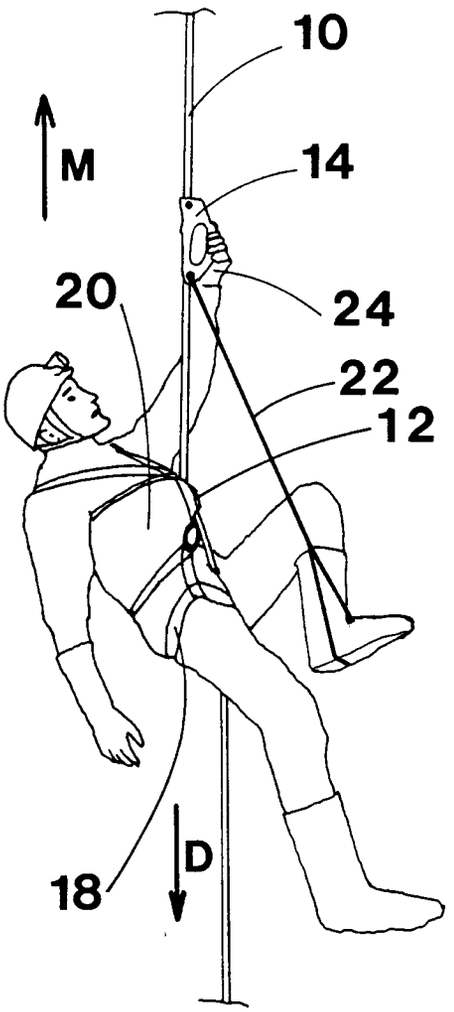


FIG 1

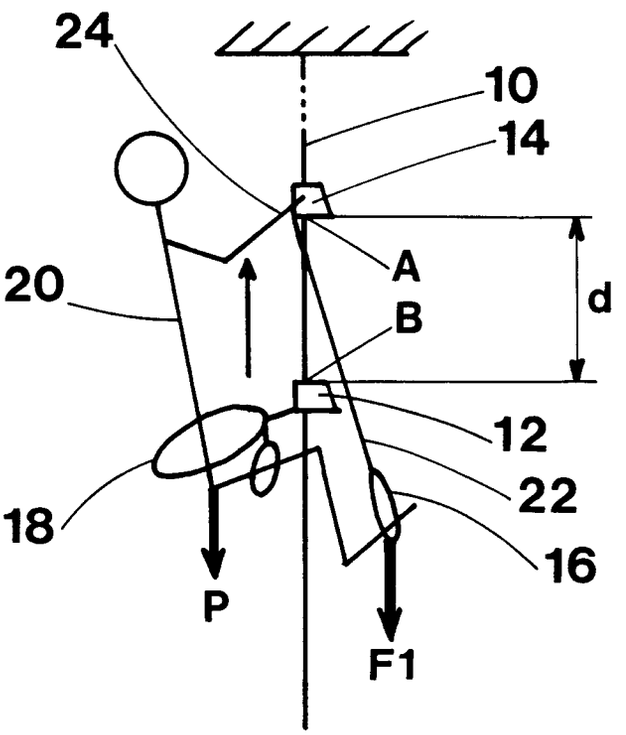


FIG 2

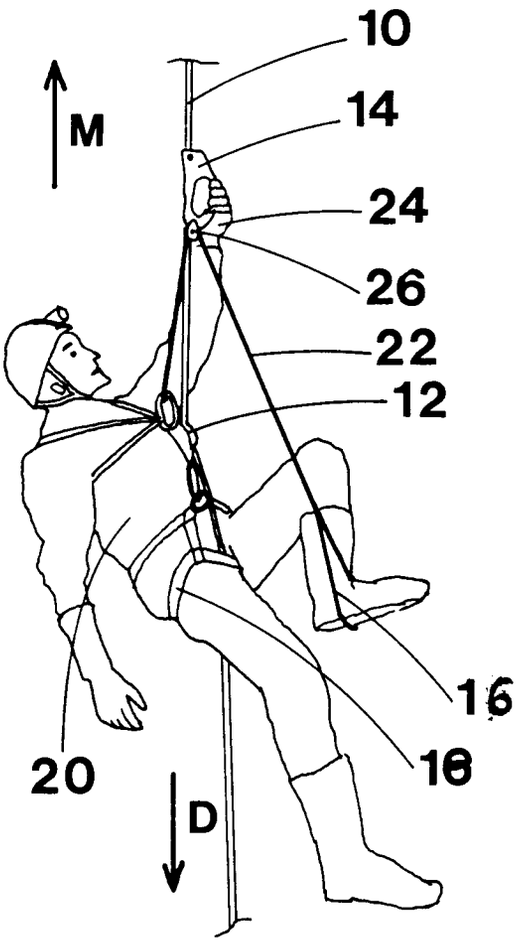


FIG 3

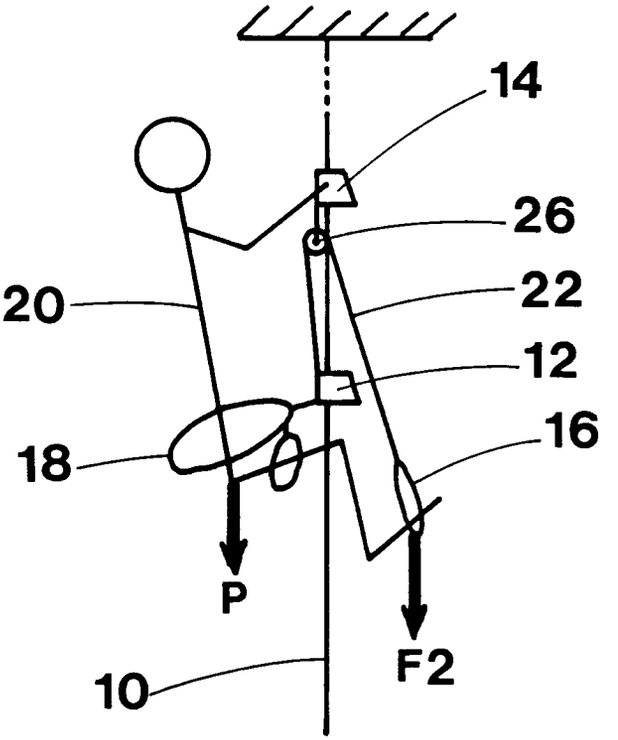


FIG 4

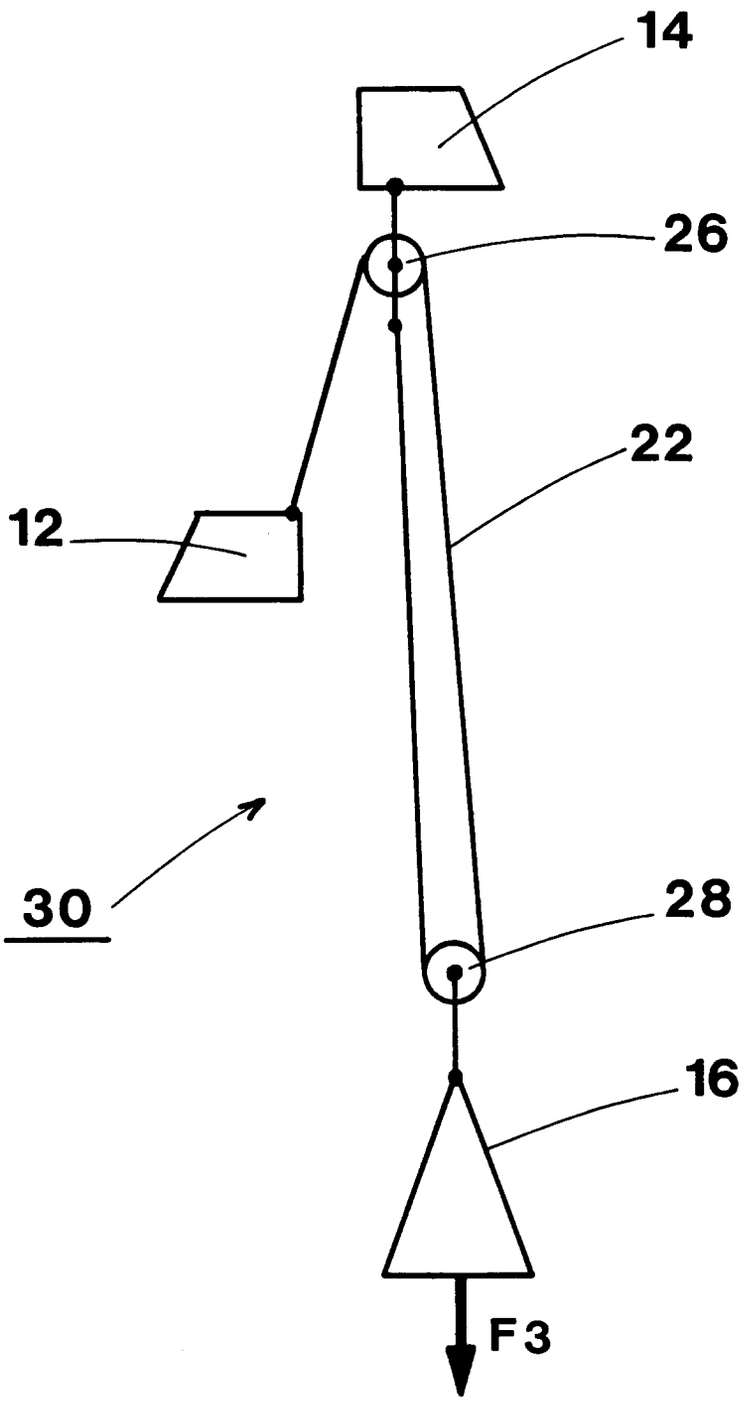


FIG 5

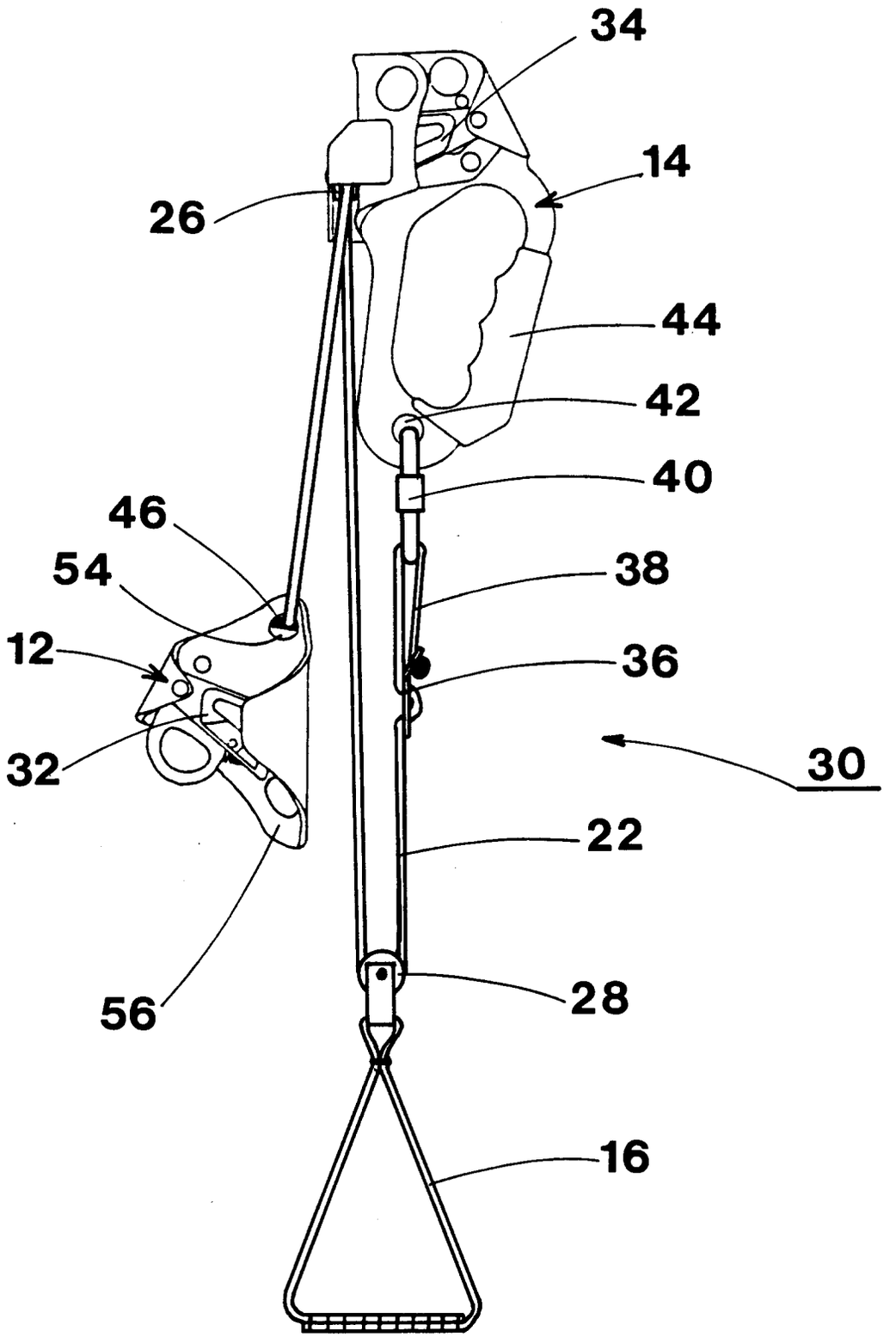


FIG 6

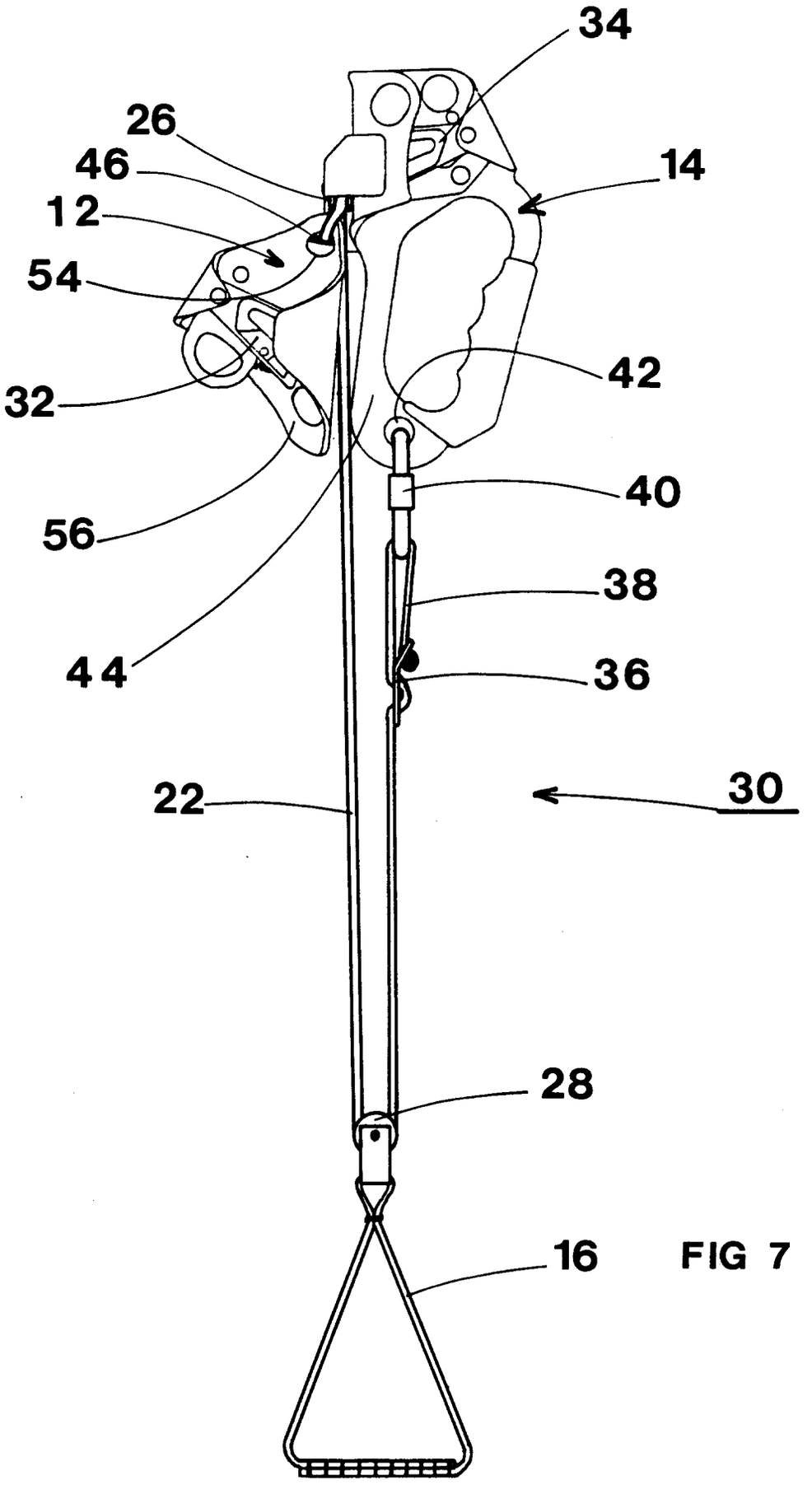


FIG 7

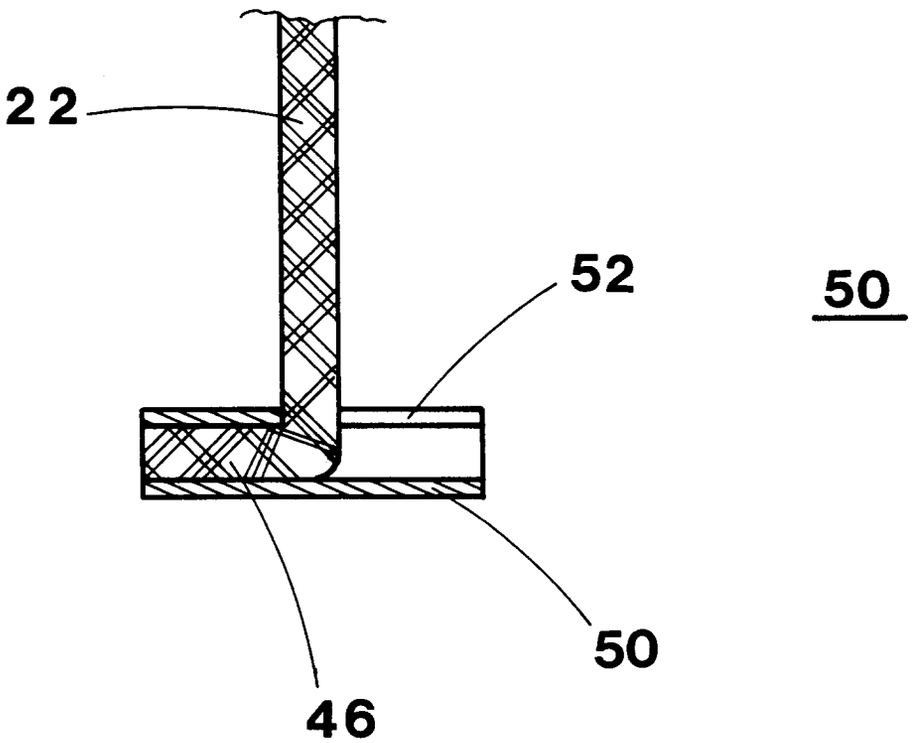


FIG 8

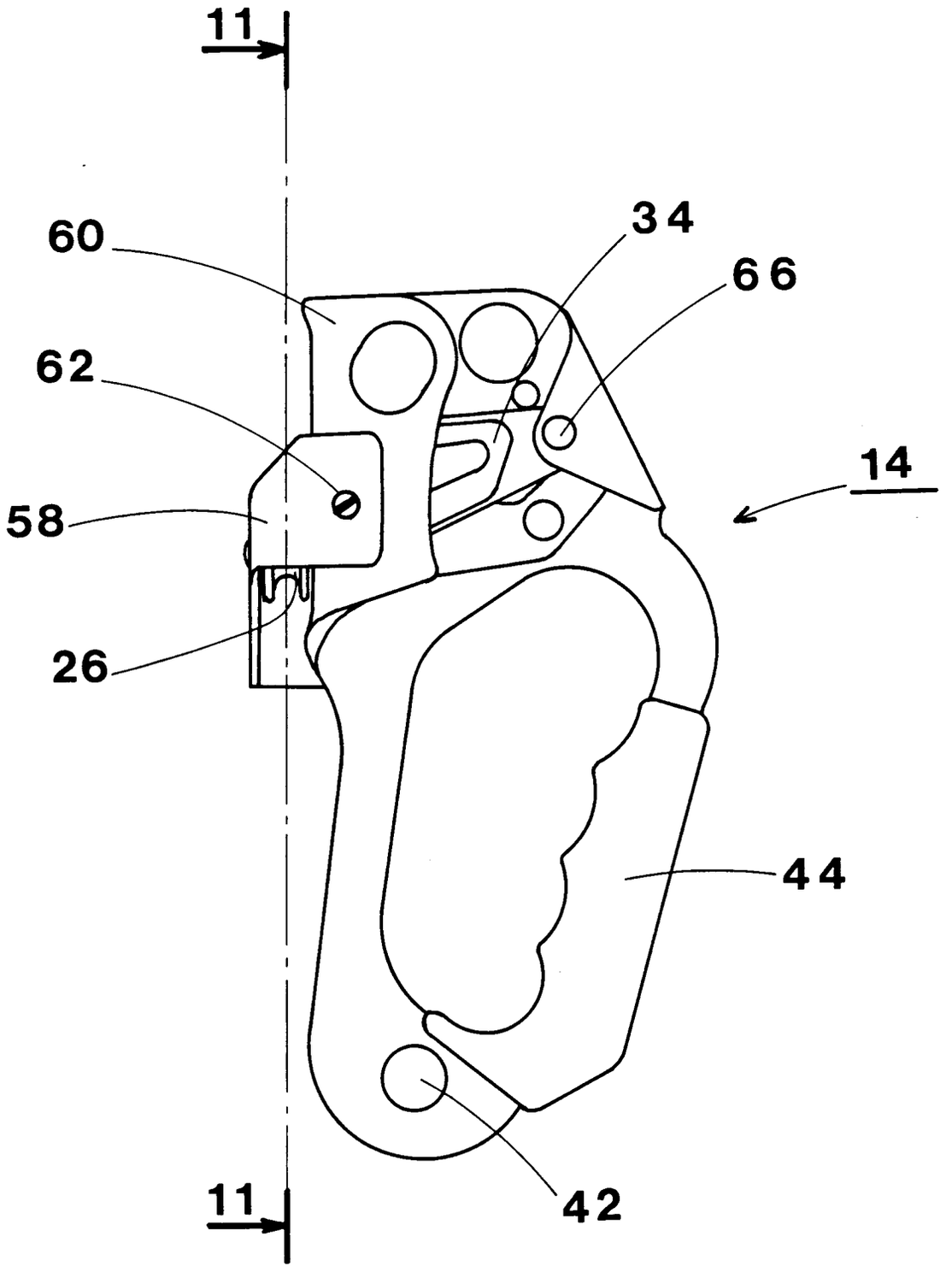


FIG 9

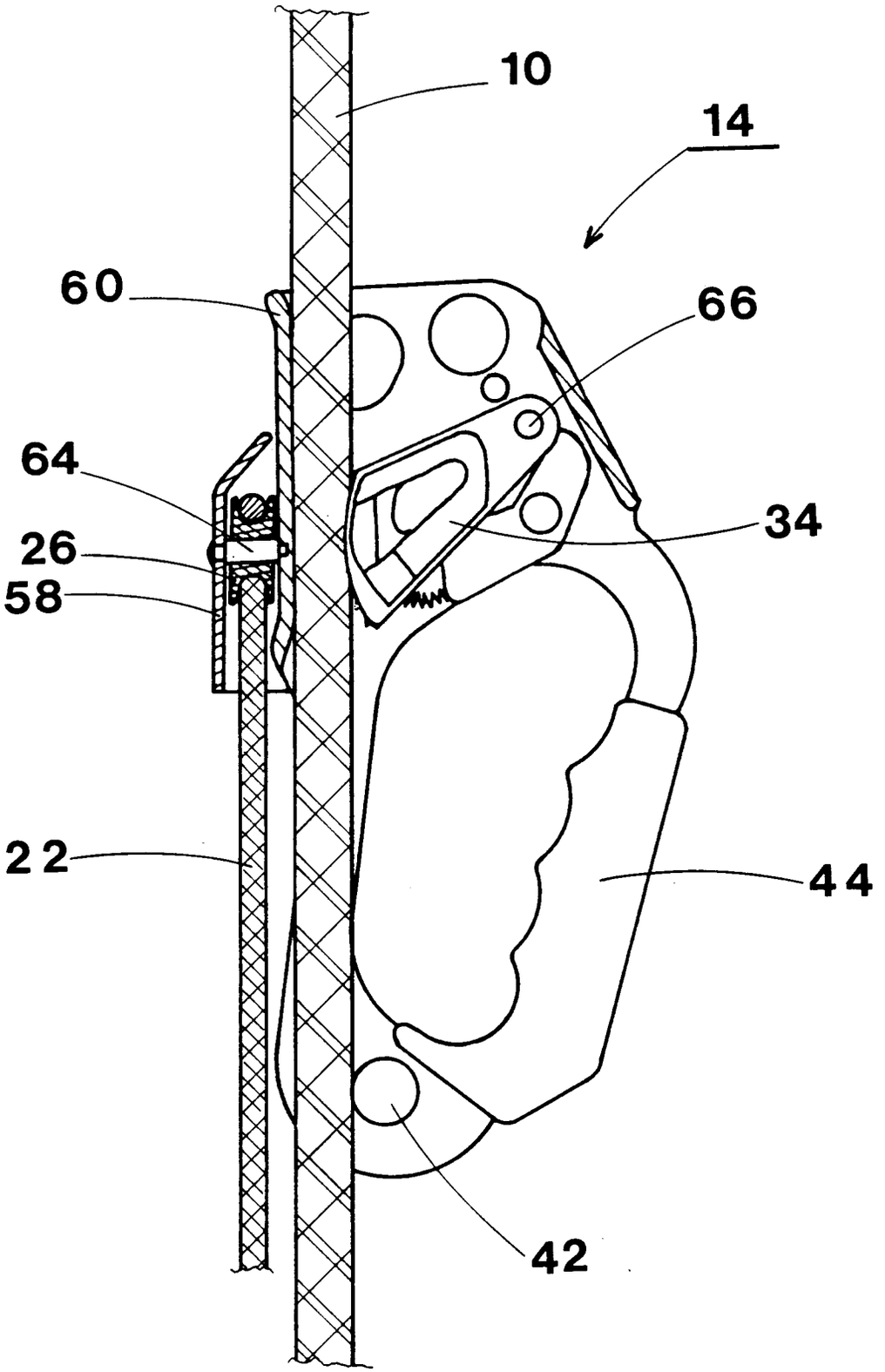


FIG 10

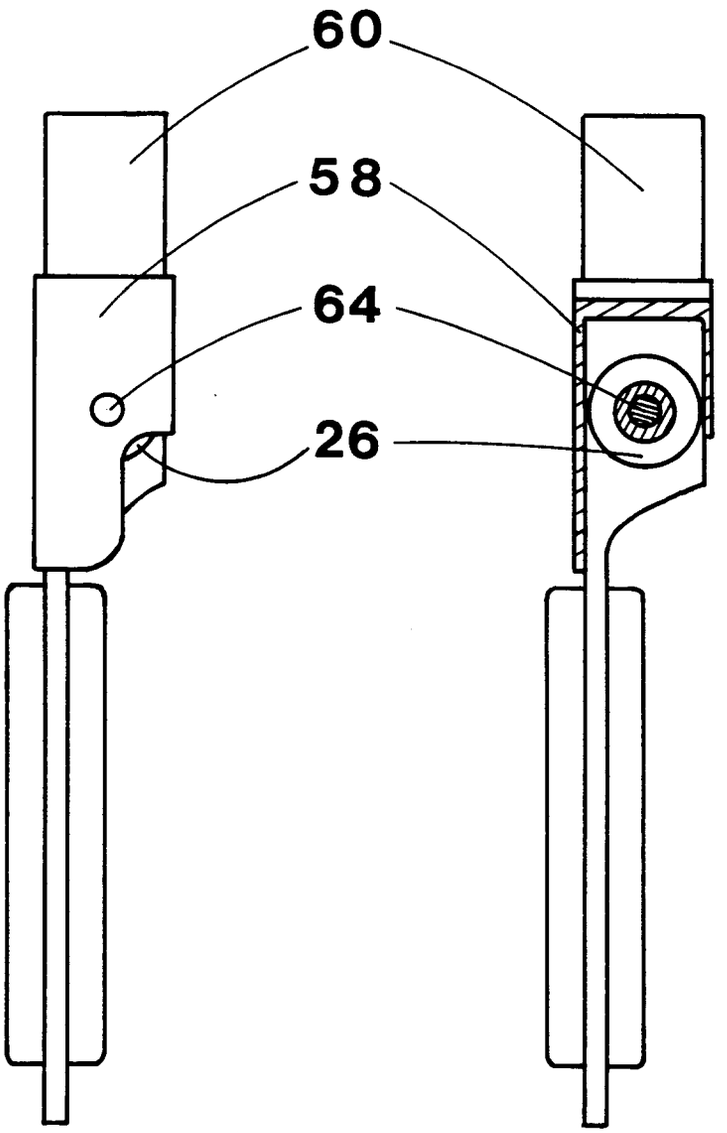


FIG 12

FIG 11

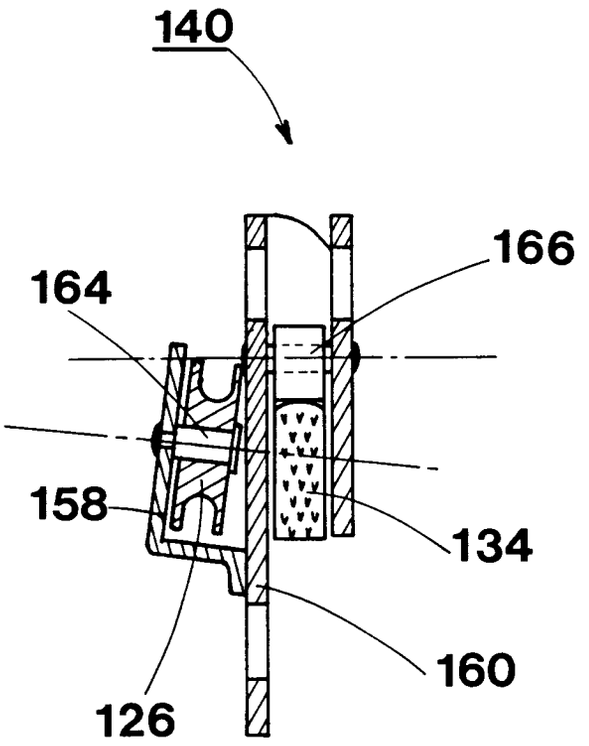


FIG 14

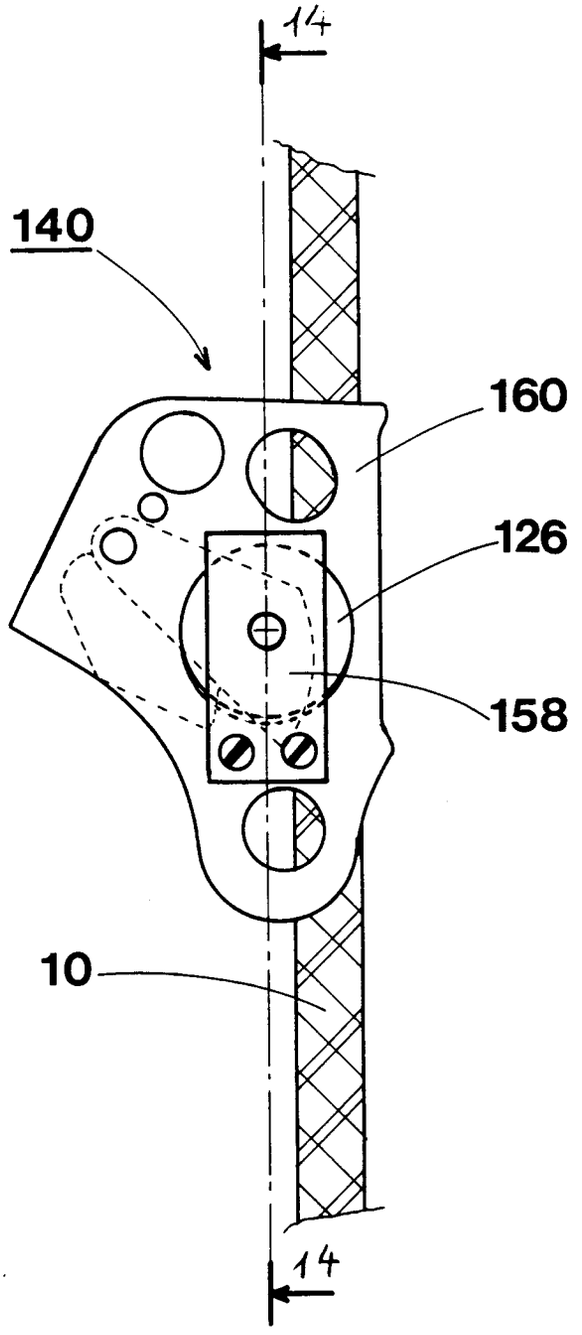


FIG 13