

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 681 790

②1 N° d'enregistrement national :

91 12094

⑤1 Int Cl⁵ : A 63 B 29/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 30.09.91.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la demande : 02.04.93 Bulletin 93/13.

⑫⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑫⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *PETZL (SA) — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *Rocourt Jean Louis.*

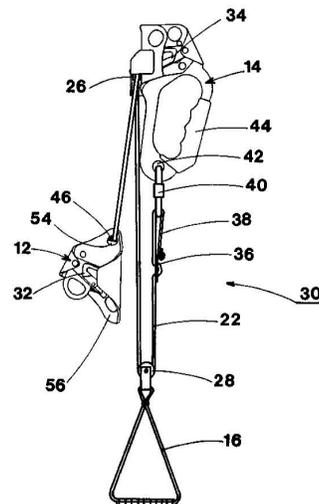
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire :

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

⑤⑦ Un dispositif de remontée le long d'une corde comporte une paire de bloqueurs 12, 14, et une boucle de pied 16 en forme de pédale coopérant avec une cordelette 22 passant par deux poulies 26, 28 pour former un dispositif à palan 30.

Application: spéléologie, remontée sur corde lisse.



FR 2 681 790 - A1



METHODE ET DISPOSITIF DE REMONTEE LE LONG D'UNE CORDE

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 F_1 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 F_1 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.

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 poulie 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.

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 le grimpeur utilise un effet de démultiplication de l'effort exercé sur la boucle de pied, tel que le module de ladite force nécessaire pour un pas de remontée corresponde 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 poulie 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.

Un troisième objet de l'invention a pour but de réaliser un bloqueur pour la mise en oeuvre de la méthode selon l'invention.

Le bloqueur à gâchette pivotante selon l'invention est caractérisé en ce qu'une poulie est fixée sur le flanc extérieur du corps au voisinage de la zone

du blocage de la gâchette pour autoriser le passage d'une cordelette, notamment d'un dispositif à palan associé à une boucle de pied.

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 poulies 26, 28 pour former un dispositif à palan 30. Comme pour la méthode "italienne" de la figure 4, l'une 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 F_3 (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	$F_1 = P$	d	d
Italienne	$F_2 = \frac{P}{2}$	$2 d$	d
Invention	$F_3 = \frac{2}{3} P$	$\frac{3}{2} d$	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 F_3 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 48, représenté sur la figure 8.

Le dispositif à ancre 48 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 48, 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 assujéti 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.

REVENDEICATIONS

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 boucle 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 boucle de pied 16 vers le haut jusqu'à une position assise, caractérisé en ce que le grimpeur 20 utilise un effet de démultiplication de l'effort F3 exercé sur la boucle de pied 16, tel que le module de ladite force F3 nécessaire pour un pas de remontée corresponde 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 boucle 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 boucle 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 48.

9. Bloqueur utilisé pour la remontée le long d'une corde 10 principale, comprenant une gâchette 34, 134 montée à pivotement sur un axe 66, 166 du corps 60, 160, et ayant une surface de blocage, occupant soit une position inactive de déverrouillage de la corde 10 dans le sens de la montée, soit une position active de verrouillage de la corde 10 dans le sens opposé de la descente, caractérisé en ce qu'une poulie 26, 126 est fixée sur le flanc extérieur du corps 60, 160 au voisinage de la zone de blocage de la gâchette 34, 134 pour autoriser le passage d'une cordelette 22, notamment d'un dispositif à palan 30 associé à une boucle de pied 16.

10. Bloqueur selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'axe 64 de pivotement de la poulie 26 s'étend orthogonalement par rapport à l'axe 66 de pivotement de la gâchette 34, et que l'étrier 58 de la poulie 26 est fixé à l'extérieur de la goulotte de passage de la corde 10 principale.

1/10

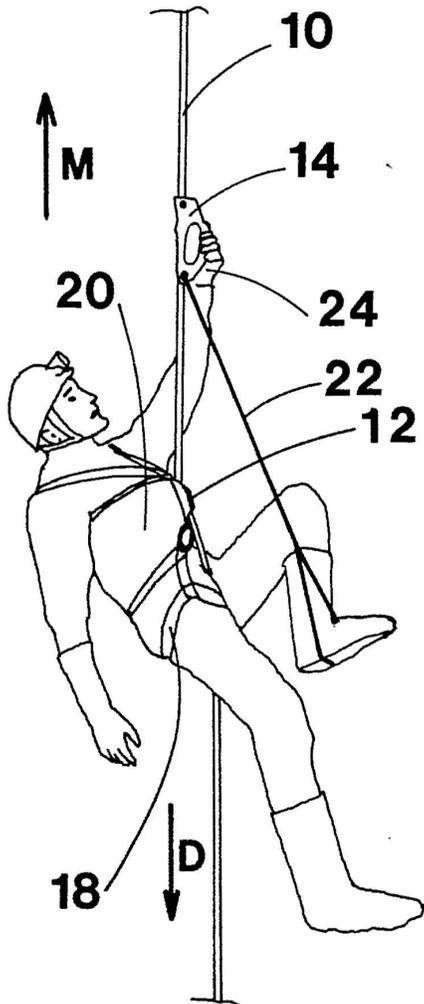


FIG 1

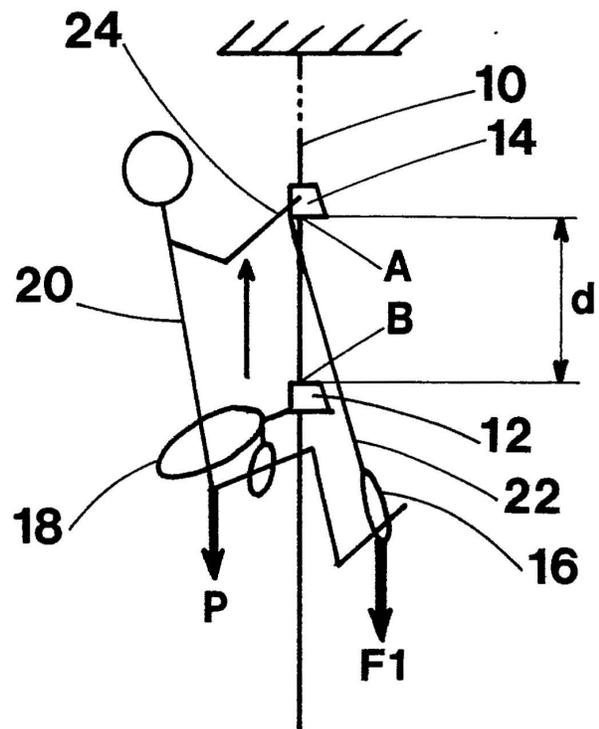


FIG 2

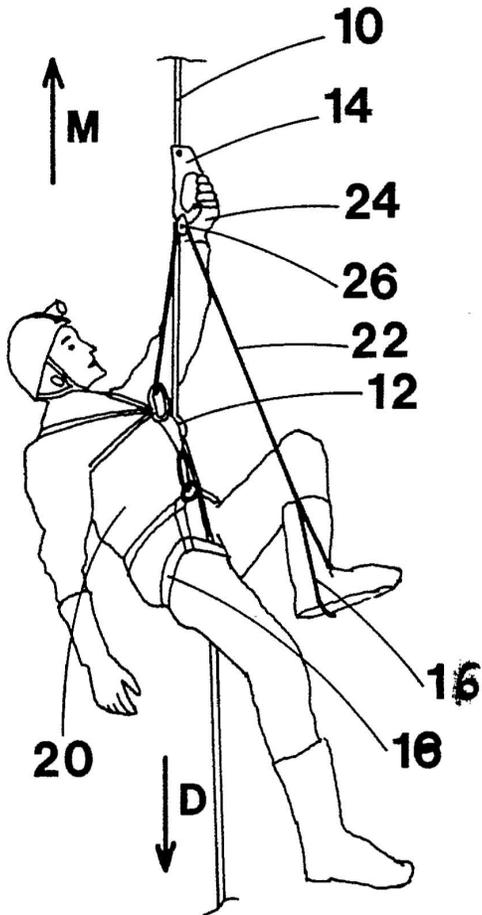


FIG 3

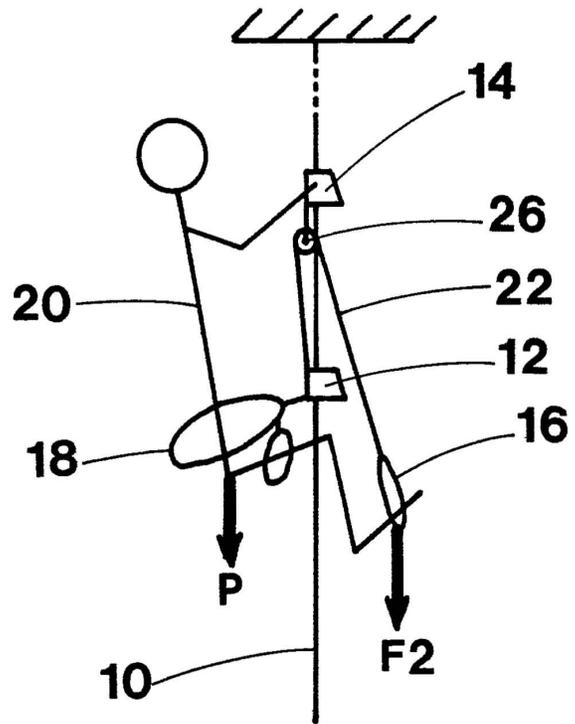


FIG 4

3/10

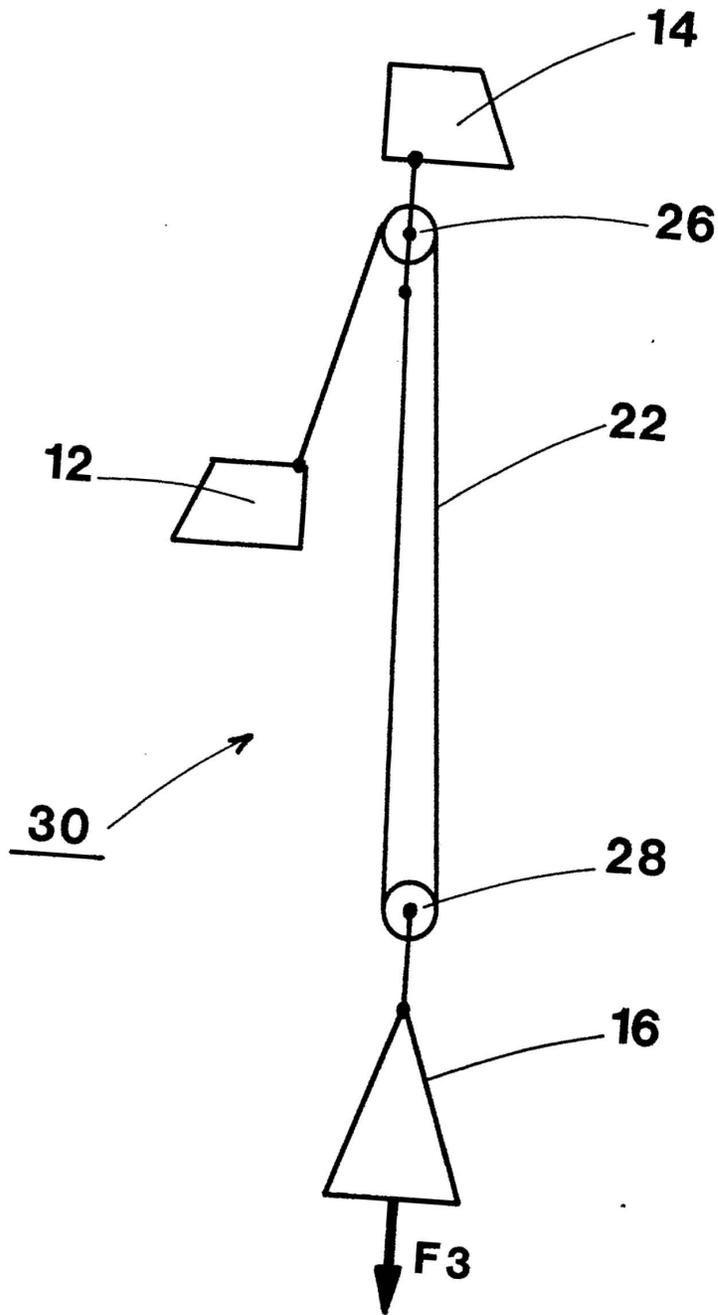


FIG 5

4/10

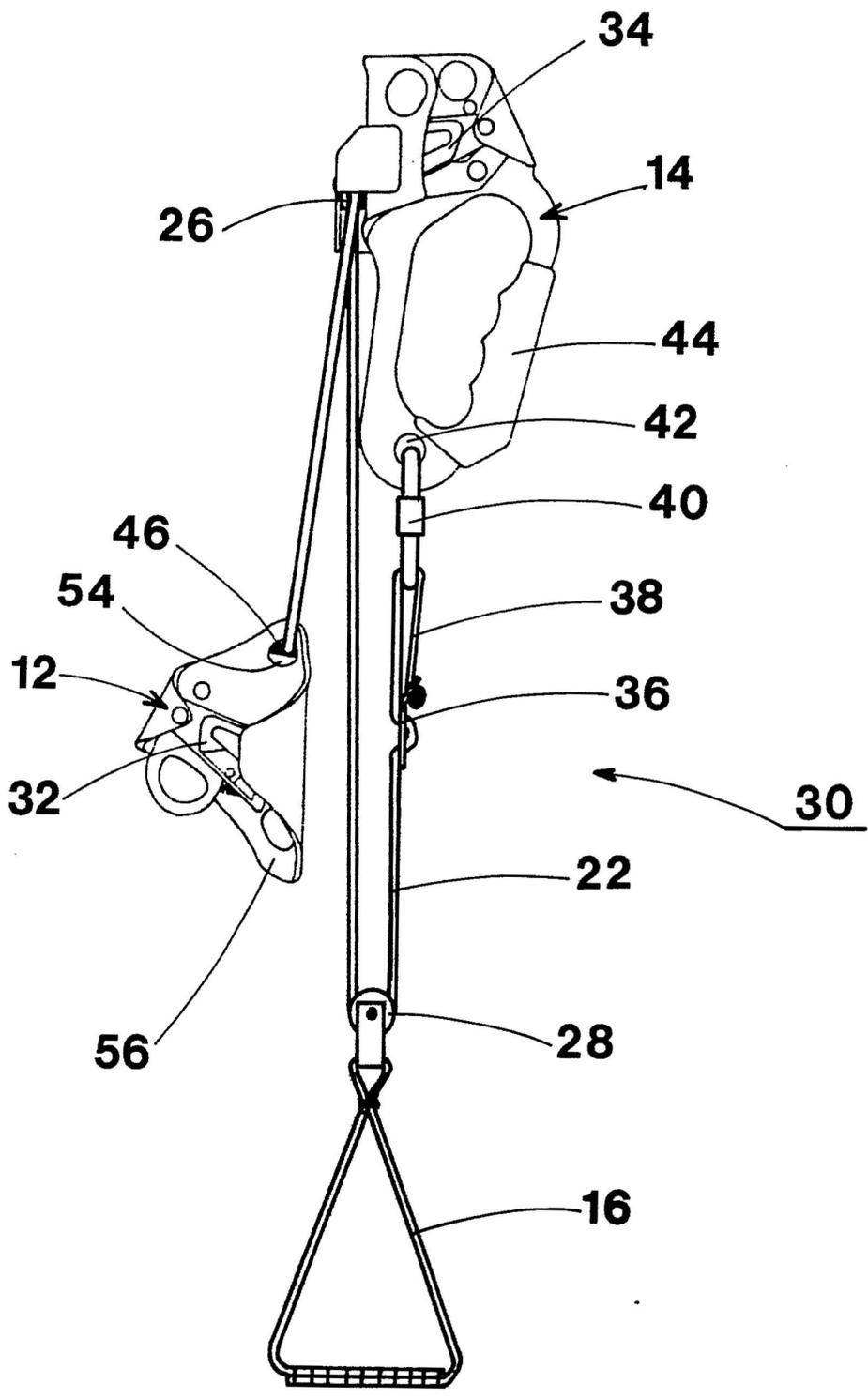


FIG 6

5/10

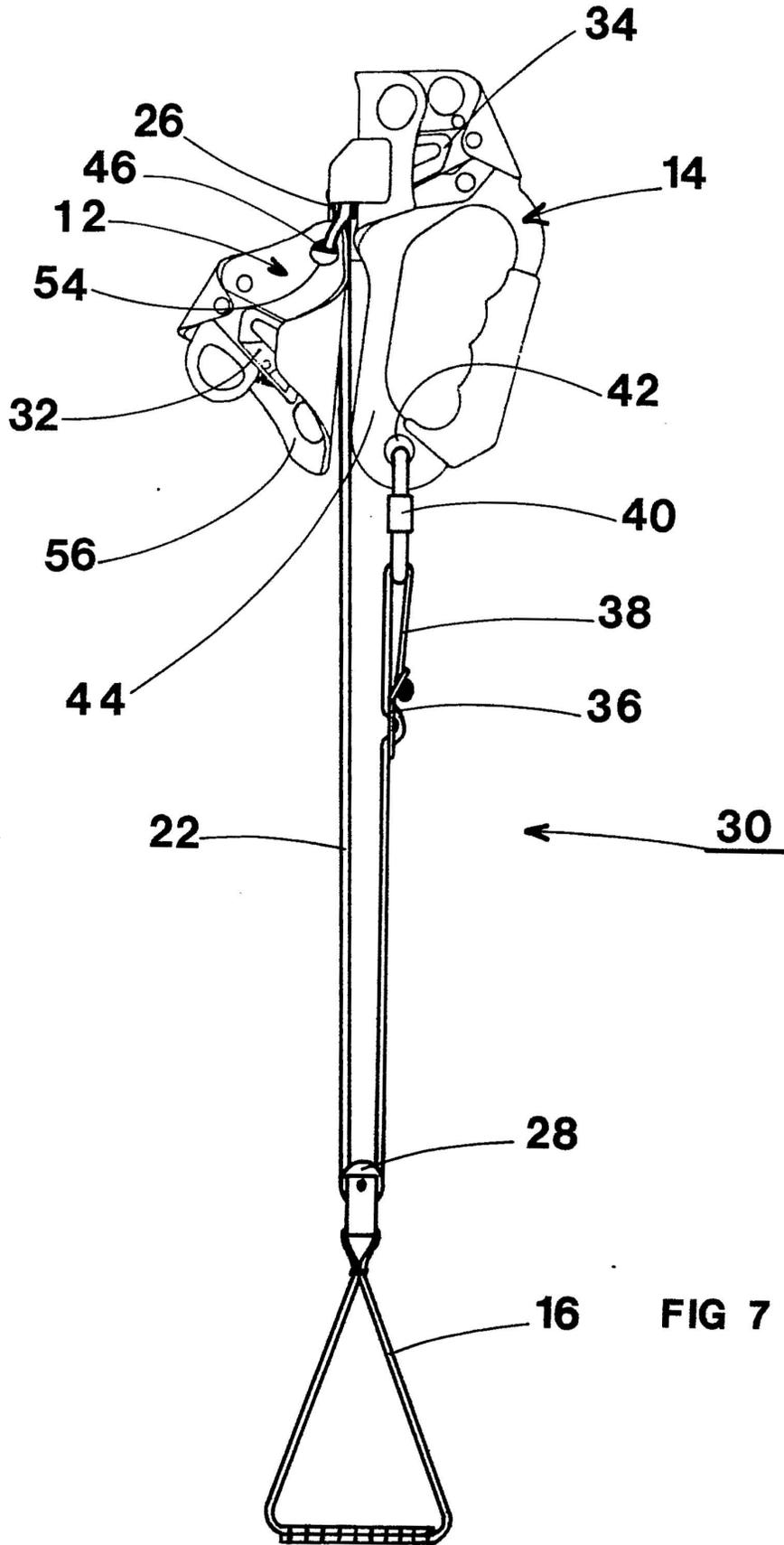


FIG 7

6/10

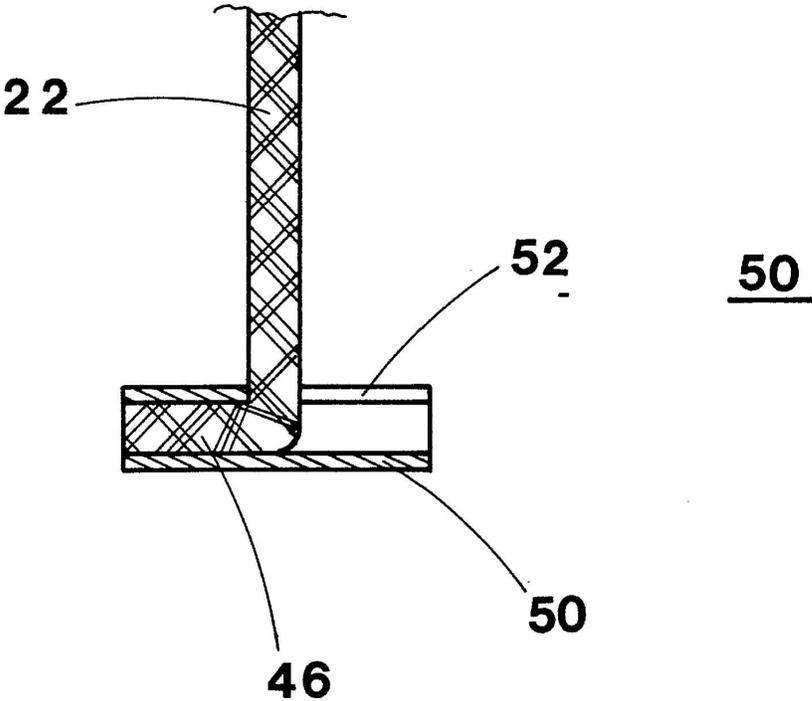


FIG 8

7/10

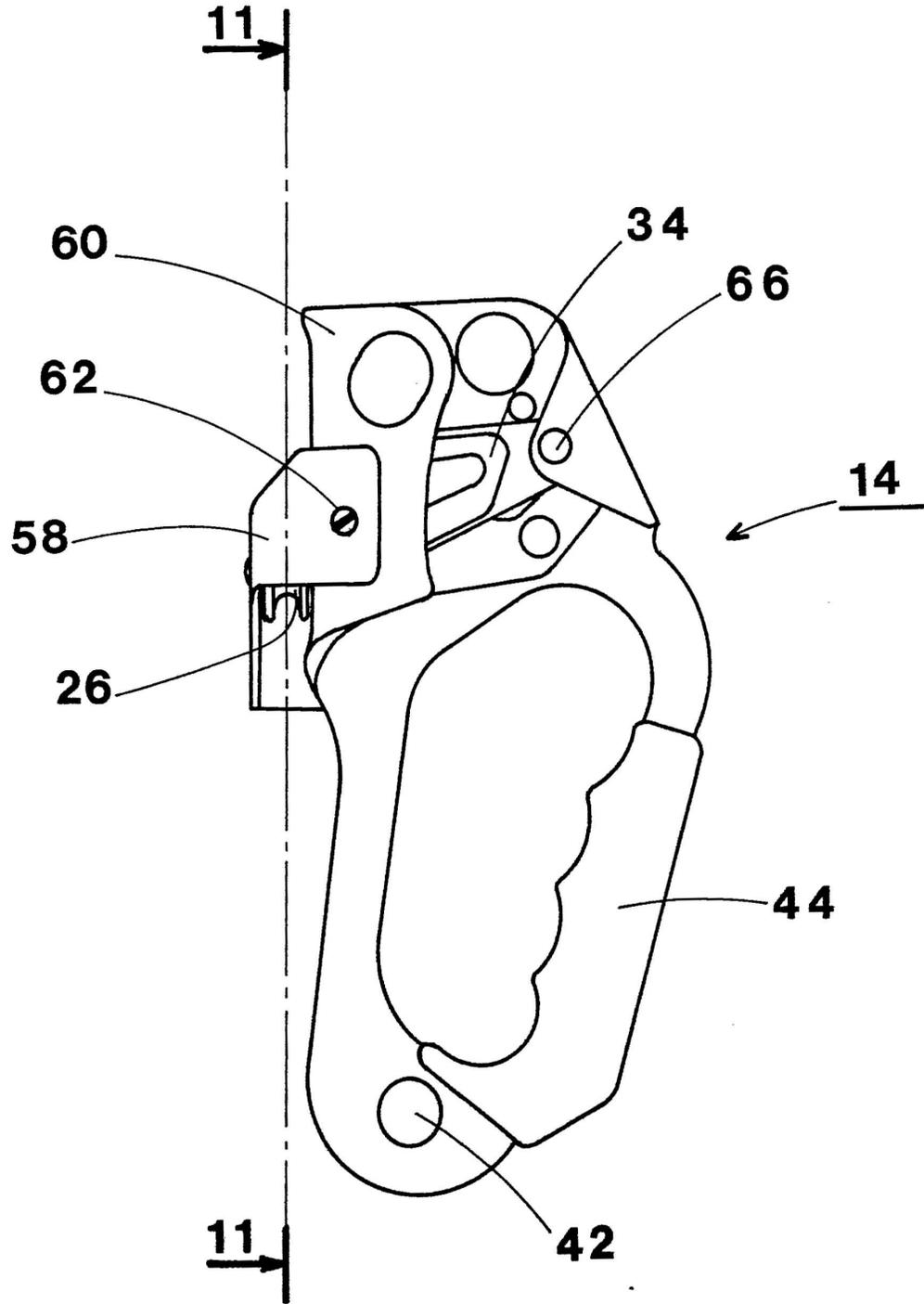


FIG 9

8/10

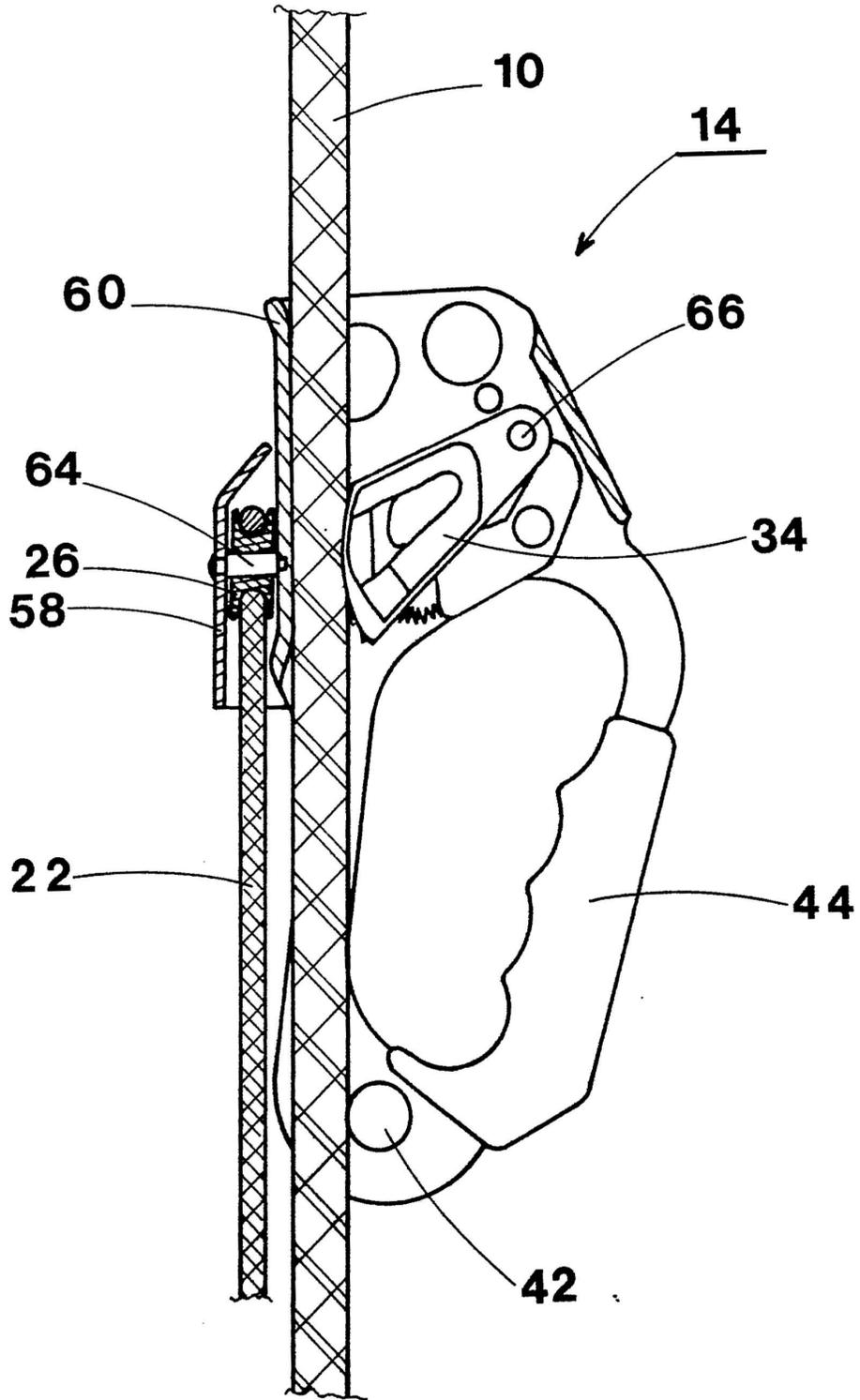


FIG 10

9/10

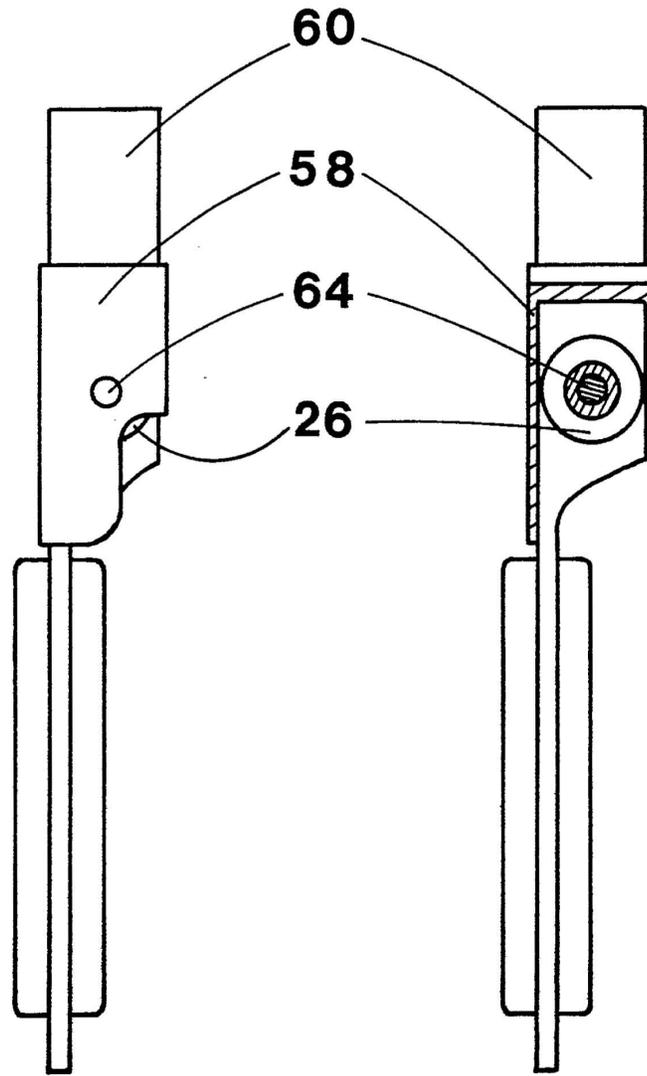


FIG 12

FIG 11

10/10

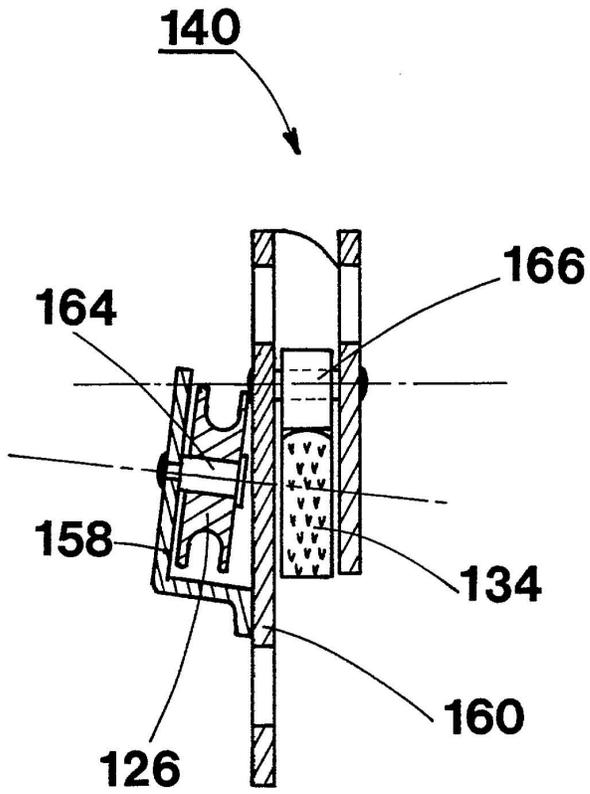


FIG 14

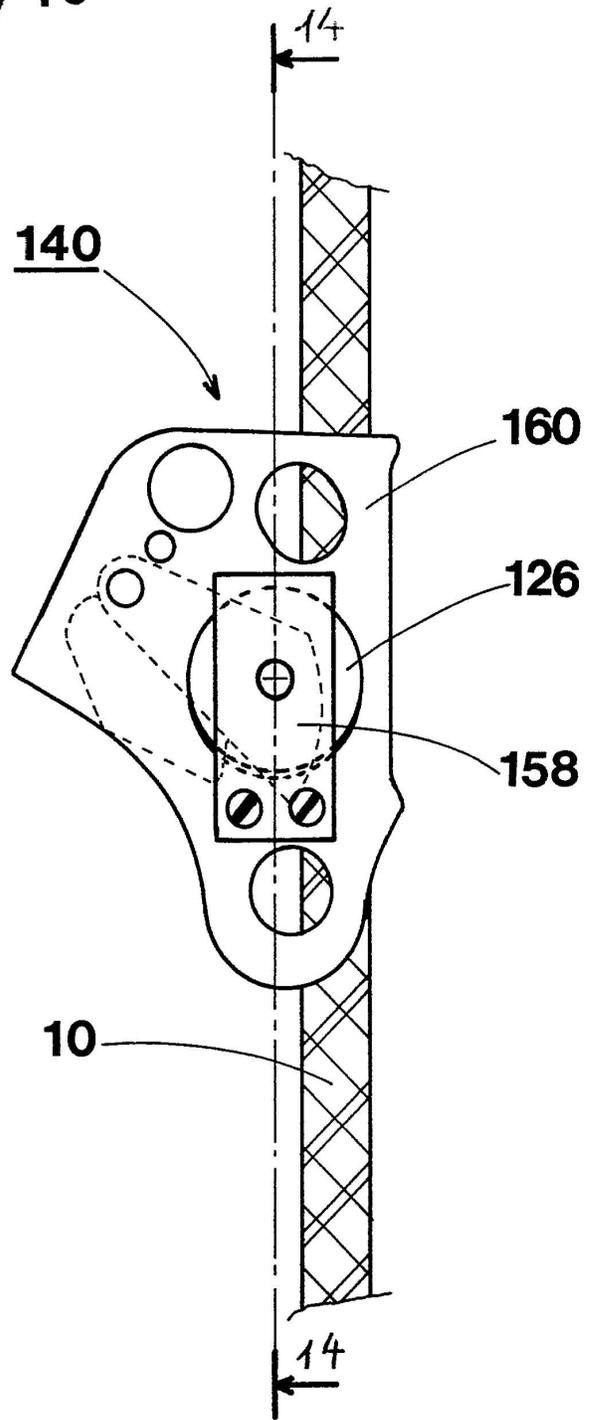


FIG 13

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR-A-2 422 587 (MOTTE) * le document en entier * ---	1, 4
A	FR-A-1 429 441 (DRESSLER) * page 1, colonne de gauche, ligne 21 - colonne de droite, ligne 24; figure 7 * -----	1, 4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A62B A63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
07 MAI 1992		GIMENEZ BURGOS R.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		