



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **93420383.7**

⑤① Int. Cl.⁵ : **A62B 1/14**

⑱ Date de dépôt : **24.09.93**

⑳ Priorité : **12.10.92 FR 9212325**

⑦① Demandeur : **ZEDEL**
Cidex 105 A, Z.I. de Crolles
F-38920 Crolles (FR)

④③ Date de publication de la demande :
20.04.94 Bulletin 94/16

⑦② Inventeur : **Hede, Jean-Marc**
37 rue Doyen Gosse
F-38700 La Tronche (FR)

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

⑤④ **Descendeur de sécurité pour corde.**

⑤⑦ Le descendeur (10) comporte un premier flasque (14) de support d'une poulie (16) et d'un patin (26), et un levier (34) auxiliaire de freinage monté à pivotement limité au voisinage de la poulie (16) entre une position inactive de déblocage pour un premier sens d'enroulement de la corde (12) dans l'espace (20) de passage, et une position active de blocage, dans laquelle une surface de coincement (38) du levier (34) presse la corde (12) contre la poulie (16). Le pivotement du levier (34) vers la position active est opérée automatiquement en cas d'un enroulement incorrect de la corde selon un deuxième sens opposé au premier sens, et en présence d'une tension sur la corde lorsque le descendeur (10) est en charge.

Application : spéléologie, alpinisme, travaux en hauteur.

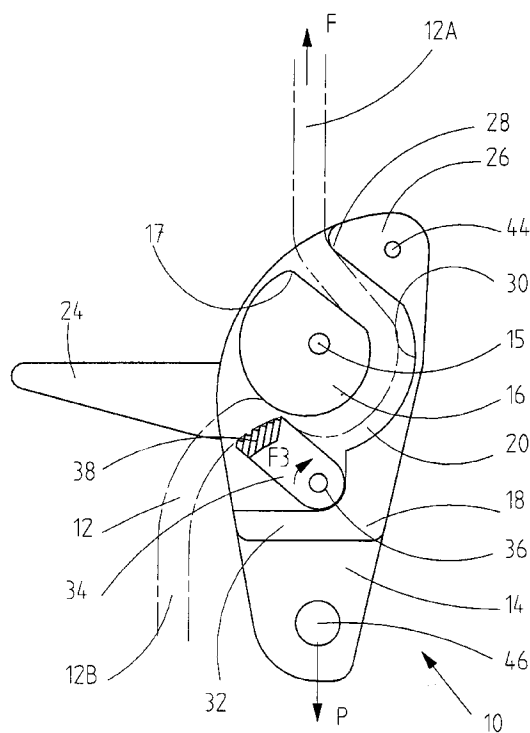


FIGURE 5

L'invention est relative à un descendeur utilisé pour la descente d'une personne le long d'une corde, comportant un premier flasque fixe de support d'une poulie et d'un plot ou patin séparés l'un de l'autre par un espace interne de passage de la corde, et un deuxième flasque mobile susceptible d'occuper une position écartée autorisant l'enroulement selon un premier sens prédéterminé de la corde sur la poulie et le plot dans l'espace de passage, et une position fermée dans laquelle la corde est emprisonnée dans l'espace, le déplacement du deuxième flasque de la position écartée vers la position fermée, et vice versa, s'effectuant dans un plan sensiblement parallèle au premier flasque par une action manuelle de l'utilisateur.

La fonction d'un descendeur doit permettre à un utilisateur de descendre le long d'une corde de grande longueur en toute sécurité. Dans le cas d'un descendeur autobloquant, la poulie est conformée en came mobile associée à une poignée de déblocage. En cas de relâchement de la poignée lors d'un mouvement de descente, la tension sur la corde sollicite la came vers une position de blocage, dans laquelle la corde est pressée par la came contre un plot ou butée fixe. Il en résulte un arrêt automatique du mouvement de descente, et la personne reste accrochée à la corde en toute sécurité. Le bon fonctionnement du descendeur reste néanmoins tributaire d'un certain sens d'enroulement de la corde sur la poulie, lequel sens est connu de tous les spécialistes, et indiqué sur l'appareil. Le risque d'un sens de passage incorrect de la corde n'est pas à exclure lorsque le descendeur est manipulé par des personnes novices ou inexpérimentées. L'effet d'autoblocage de la corde n'est pas réalisé en cas d'erreur de montage, et il en résulte un mauvais fonctionnement du descendeur, ce qui peut avoir des conséquences malheureuses pour la sécurité.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un descendeur de sécurité pour corde, qui ne mette pas en danger la vie d'une personne lorsque le sens de passage de la corde dans le descendeur est incorrect.

Le descendeur selon l'invention est caractérisé en ce que dans l'espace interne de passage de la corde est agencé un levier auxiliaire de freinage monté à pivotement limité au voisinage de la poulie entre une position inactive de déblocage de la corde pour ledit premier sens d'enroulement et une position active de blocage, dans laquelle une surface de coincement du levier presse la corde contre la poulie, le pivotement du levier de la position inactive vers la position active étant opérée automatiquement en présence d'une force de tension sur la corde, et suite à un enroulement incorrect selon un deuxième sens opposé au premier sens.

L'intervention du levier auxiliaire de freinage intervient exclusivement en cas d'erreur du sens de passage de la corde dans le descendeur, lorsque l'uti-

lisateur tente d'amorcer le mouvement de descente. Le passage du levier auxiliaire vers la position de blocage de la corde empêche tout mouvement vers le bas, et bloque l'utilisateur en présence d'une tension sur la corde. Le blocage subsiste tant que le descendeur reste sous charge par la tension de la corde. La sécurité de l'utilisateur est totale, malgré la mauvaise manipulation de la corde lors de l'enroulement sur la poulie.

Pour remettre la corde dans le bon sens, il faut au préalable relâcher la tension sur la corde, et faire basculer la deuxième flasque vers la position écartée. Le levier auxiliaire de freinage revient ensuite automatiquement en position inactive, faisant disparaître l'effet de blocage.

Selon une caractéristique de l'invention, le plot est associé à une entretoise fixe de positionnement de la corde, ladite entretoise étant insérée entre les deux flasques et conformée pour délimiter les deux extrémités opposées d'accès à l'espace de passage de la corde dans le descendeur.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention relatif à un descendeur autobloquant, la poulie est conformée en came articulée sur un premier axe du premier flasque et associée à une poignée d'actionnement. Le patin comporte une surface de freinage contre laquelle est pressée la corde par la came en cas de relâchement de la poignée pour le premier sens d'enroulement de la corde, l'action de blocage par la came, s'exerçant au voisinage de l'orifice supérieur. Le levier auxiliaire de freinage est articulé sur un deuxième axe du premier flasque, en un point intermédiaire situé entre l'entretoise et la poulie, le deuxième axe étant sensiblement parallèle au premier axe, tel que le débattement angulaire entre les positions active et inactive de la surface de coincement du levier s'effectue au voisinage de l'orifice inférieur de l'espace.

Lorsqu'un tel descendeur se trouve en état de charge, il peut subir deux types de blocage selon le sens d'enroulement de la corde :

- un premier blocage par la came, en cas de relâchement de la poignée, et pour le sens de passage correct de la corde ;
- un deuxième blocage par le levier auxiliaire de freinage pour le sens de passage incorrect de la corde.

Les deux types de blocage du descendeur n'interviennent jamais simultanément.

Selon un deuxième mode de réalisation d'un descendeur simple, la poulie est montée fixe sur le premier flasque. Le premier blocage n'existe pas, mais le deuxième blocage intervient normalement en cas d'erreur de manipulation de la corde.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de deux modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux des-

sins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un descendeur selon l'invention, avec un sens de passage correct de la corde, le deuxième flasque escamotable n'étant pas représenté ;
- la figure 2 montre une vue de profil de gauche du descendeur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de profil de droite du descendeur de la figure 1 ;
- les figures 4 et 5 sont des vues identiques à la figure 1, avec un sens de passage incorrect de la corde ;

En référence aux figures 1 à 5, un descendeur désigné par le repère général 10, est utilisé pour la descente d'une ou de plusieurs personnes le long d'une corde 12. Le descendeur 10 comporte un premier flasque 14 fixe, ayant un premier axe 15 d'articulation d'une poulie 16 mobile conformée en came 17, et une entretoise 18 fixe de positionnement, séparée de la poulie 16 par un espace 20 de passage de la corde 12. La poulie 16 est pourvue d'une gorge 21 de guidage de la corde 12 lors de son enroulement en S dans le descendeur 10.

La poulie 16 est reliée mécaniquement à un mécanisme 22 de commande muni d'une poignée d'actionnement 24, laquelle est montée à pivotement limité entre une position relevée de blocage et une position abaissée de déblocage de la corde 12. La partie supérieure de l'entretoise 18 fixe est agencée en plot ou patin 26 fixe ayant une surface de freinage 28 contre laquelle est pressée la corde 12 par l'action de blocage de la came 17 en position relevée de la poignée 24.

La partie intermédiaire de l'entretoise 18 s'étend extérieurement le long du côté droit du premier flasque 14, et présente un secteur 30 interne incurvé sensiblement centré sur l'axe 15. La présence combinée de la gorge 21 de la poulie 16, et du secteur 30 incurvé concave de l'entretoise 18 permet d'obtenir un positionnement et un guidage optimum de la corde 12 dans l'espace 20.

La partie inférieure de l'entretoise 18 de positionnement comprend une traverse 32 s'étendant horizontalement entre les deux bords latéraux opposés du flasque 14. Un levier auxiliaire 34 de freinage est monté à pivotement sur un deuxième axe 36 solidarisé au flasque 14 en un point intermédiaire situé entre la traverse 32 et la poulie 16. Le deuxième axe 36 du levier 34 s'étend parallèlement au premier axe 15 de la poulie 16, selon une direction perpendiculaire au premier flasque 14 fixe. Le débattement angulaire du levier auxiliaire 34 s'effectue dans l'espace 20 entre une position inactive (figures 1 et 4) dans laquelle le levier 34 prend appui sur la traverse 32 jouant le rôle de butée de fin de course, et une position active (figure 5) dans laquelle une surface de coincement 38 du levier 34 presse la corde 12 contre la poulie 16.

Un ressort de rappel 40, formé à titre d'exemple par un ressort à flexion ou à torsion, est enroulé autour de l'axe 36, et sollicite le levier 34 vers la position inactive. En cas d'enroulement correct de la corde 12, le levier auxiliaire 34 reste maintenu en permanence en position inactive, et la corde 12 peut glisser librement sur la poulie 16 lors de la descente. Le déplacement par pivotement vers la position active du levier 34 intervient exclusivement durant le mouvement de descente lorsque le sens de passage de la corde 12 dans l'espace 20 est incorrect.

Un deuxième flasque 42 mobile ayant une forme similaire à celle du premier flasque 14, est monté à basculement sur un troisième axe 44 traversant l'entretoise 18 au voisinage du patin 26. Le déplacement du deuxième flasque 42 s'effectue dans un plan parallèle au premier flasque 14 par une action manuelle de l'utilisateur entre une position fermée (figures 2 et 3), dans laquelle la corde 12 est emprisonnée dans l'espace 20, et une position écartée (non représentée) permettant la mise en place ou l'enlèvement de la corde 12. Le passage du deuxième flasque 42 vers la position écartée nécessite un mouvement de pivotement d'amplitude supérieure à un quart de tour, exercé dans le sens des aiguilles d'une montre. Les deux flasques 14, 42 parallèles sont séparés l'une de l'autre par un intervalle transversal, ayant une épaisseur qui correspond à celle de l'entretoise 18.

Chaque flasque 14, 42 comporte à sa base un orifice 46, 48 circulaire ou oblong destiné au passage d'un mousqueton (non représenté) d'attache du descendeur 10 au harnais de l'utilisateur. En position fermée du deuxième flasque 42, les deux orifices 46, 48 sont alignés (figure 2), et la mise en place du mousqueton maintient le descendeur 10 fermé en empêchant toute ouverture intempestive du deuxième flasque 42.

La première action de blocage de la corde 12 exercée par la came 17 sur la surface de freinage 28 du patin 26, et la deuxième action de blocage de la corde 12 par la surface de coincement 38 du levier 34 auxiliaire sur la poulie 16, interviennent au voisinage des deux extrémités 50, 52 opposées d'accès à l'espace 20 (figure 2) de passage de la corde 12.

Le premier axe 15 de la poulie 16, le deuxième axe 36 du levier auxiliaire 34 et l'orifice 46 du flasque 14 sont sensiblement alignés selon une direction verticale perpendiculaire à la traverse 32 de l'entretoise 18, et au levier 34 en position inactive.

Le fonctionnement du descendeur 10 de sécurité selon l'invention est le suivant :

Lorsque le sens de passage de la corde 12 dans l'espace 20 du descendeur 10 est correct (figure 1), le brin amont 12A de la corde 12, attaché à un organe d'ancrage (non représenté) situé au dessus du descendeur 10, rentre dans l'espace 20 par l'extrémité 52 inférieure en formant un méandre en S qui sort de l'autre extrémité 50 supérieure pour constituer le brin

aval 12B dirigé vers le bas. A l'intérieur de l'espace 20, la corde 12 n'entre jamais en contact avec la surface de coincement 38 du levier 34 auxiliaire, lequel reste dans la position inactive en butée contre la traverse 32 par l'action élastique du ressort de rappel 40. Au cours du mouvement de descente, l'action du poids P appliqué à la base des flasques 14, 42, et celle de la force de tension F exercée sur le brin supérieur 12A de la corde 12, provoquent l'entraînement en rotation de la poulie 16 dans le sens des aiguilles d'une montre (voir flèche F1), en cas de relâchement de la poignée 24 qui est sollicitée vers la position relevée. La came 17 de la poulie 16 serre la corde 12 contre la surface de freinage 28 du patin 26 au niveau de l'extrémité supérieure 50 de l'espace 20, et il en résulte un arrêt immédiat du mouvement de descente. Le pivotement de la poignée 24 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir flèche F2) vers la position abaissée, entraîne un écartement progressif de la came 17, et le déblocage de la corde 12 autorisant la poursuite du mouvement de descente.

En cas d'erreur d'enroulement de la corde 12 autour de la poulie 16 du descendeur 10 (voir figure 4), le brin amont 1 2A rentre dans l'espace 20 par l'orifice supérieur 50, et en sort par l'orifice inférieur 52 en formant une demi-boucle. Le propre poids du brin aval 12B applique à vide la corde 12 contre la surface de coincement 38 du levier auxiliaire du 34, et maintient ce dernier en position inactive en l'absence de force de tension sur la corde.

Si à partir de la position de la figure 4, on amorce le mouvement de descente avec un sens de passage incorrect de la corde 12, le défilement de la corde dans l'espace 20 du descendeur 10 entraîne le levier auxiliaire 34 de freinage en rotation vers la position active (voir flèche F3), dans laquelle la surface de coincement 38 presse la corde contre la poulie 16 au niveau de l'extrémité inférieure 52. La force de tension F de la corde 12 est incapable d'entraîner en rotation la poulie 16 qui reste immobile en position écartée de déblocage au niveau de l'extrémité supérieure 50, en cas de relâchement de la poignée 24. Le blocage de la corde 12 s'effectue exclusivement dans l'extrémité inférieure 52 par la présence du levier auxiliaire 34 de freinage, entraînant l'arrêt automatique du mouvement de descente. Le blocage subsiste tant que le descendeur 10 reste sous charge par la force de tension F de la corde 12, indépendamment de la position angulaire de la poignée d'actionnement 24.

En cas de blocage, l'utilisateur se rend compte du sens de passage incorrect de la corde 12 dès que l'intervention de la poignée 24 dans le sens du déblocage n'a aucun effet. Il lui suffit alors de prendre appui par ses pieds sur un replat, pour relâcher la tension F exercée sur la corde. Le levier auxiliaire 34 revient automatiquement dans la position inactive de la figure 4, faisant disparaître l'action de blocage sur la corde 12. Il est alors facile de remettre la corde 12 dans le

sens de passage correct de la figure 1.

Selon une variante de réalisation, la poulie 16 pourrait être fixe. Dans ce cas, le mécanisme 22 et sa poignée 24 sont supprimés.

Le descendeur 10 est réalisé en matériau métallique à base d'aluminium. Il est néanmoins possible de fabriquer l'entretoise 18 par moulage d'un matériau plastique. Dans ce cas, le patin 26 est formé par une partie distincte métallique accolée à l'entretoise 18.

Revendications

1/ Descendeur utilisé pour la descente d'une personne le long d'une corde (12), comportant un premier flasque (14) fixe de support d'une poulie (16) et d'un plot ou patin (26) séparés l'un de l'autre par un espace (20) interne de passage de la corde (12), et un deuxième flasque (42) mobile susceptible d'occuper une position écartée autorisant l'enroulement selon un premier sens prédéterminé de la corde (12) sur la poulie (16) et le plot (26) dans l'espace (20) de passage, et une position fermée dans laquelle la corde (12) est emprisonnée dans l'espace (20), le déplacement du deuxième flasque (42) de la position écartée vers la position fermée, et vice versa, s'effectuant dans un plan sensiblement parallèle au premier flasque (14) par une action manuelle de l'utilisateur, caractérisé en ce que dans l'espace (20) interne de passage de la corde (12) est agencé un levier (34) auxiliaire de freinage monté à pivotement limité au voisinage de la poulie (16) entre une position inactive de déblocage de la corde (12) pour ledit premier sens d'enroulement et une position active de blocage, dans laquelle une surface de coincement (38) du levier (34) presse la corde (12) contre la poulie (16), le pivotement du levier (34) de la position inactive vers la position active étant opéré automatiquement en présence d'une force de tension sur la corde (12), et suite à un enroulement incorrect selon un deuxième sens opposé au premier sens.

2/ Descendeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plot (26) est associé à une entretoise (18) fixe de positionnement de la corde (12), ladite entretoise (18) étant insérée entre les deux flasques (14, 42) et conformée pour délimiter les deux extrémités (50, 52) opposées d'accès à l'espace (20) de passage de la corde dans le descendeur (10).

3/ Descendeur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la poulie (16) est montée fixe sur le premier flasque (14).

4/ Descendeur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la poulie (16) est conformée en came (17) articulée sur un premier axe (15) du premier flasque (14) et associée à une poignée (24) d'actionnement, et que le patin (26) comporte une surface de freinage (28) contre laquelle est pressée la corde (12) par la came (17) en cas de relâchement de la poi-

gnée (24) pour le premier sens d'enroulement de la corde (12), l'action de blocage par la came (17) s'exerçant au voisinage de l'orifice supérieur (50) de l'espace (20).

5/ Descendeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le levier (34) auxiliaire de freinage est articulé sur un deuxième axe (36) du premier flasque (14), en un point intermédiaire situé entre l'entretoise (18) et la poulie (16), le deuxième axe (36) étant sensiblement parallèle au premier axe (15), tel que le débattement angulaire entre les positions active et inactive de la surface de coincement (38) du levier (34) s'effectue au voisinage de l'orifice inférieur (52) de l'espace (20).

6/ Descendeur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le levier auxiliaire (34) de freinage est sollicité vers la position inactive par un ressort de rappel (40).

7/ Descendeur selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que l'entretoise (18) comporte une partie intermédiaire en forme de secteur concave disposé en regard de la poulie (16) à la suite du patin (26), et une partie inférieure agencée en traverse (32) s'étendant horizontalement entre les bords latéraux opposés du premier flasque (14).

8/ Descendeur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la traverse (32) de l'entretoise (18) sert de butée de fin de course au levier auxiliaire (34) dans ladite position inactive.

9/ Descendeur selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la base de chaque flasque (14, 42) comporte un orifice (46, 48) pour le passage d'un mousqueton d'attache, et que l'orifice (46) du premier flasque (14) se trouve en alignement avec le premier axe (15) de la poulie (16), et le deuxième axe (36) du levier auxiliaire (34) de freinage selon une direction verticale sensiblement perpendiculaire au levier (34) lorsque ce dernier se trouve en position inactive.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

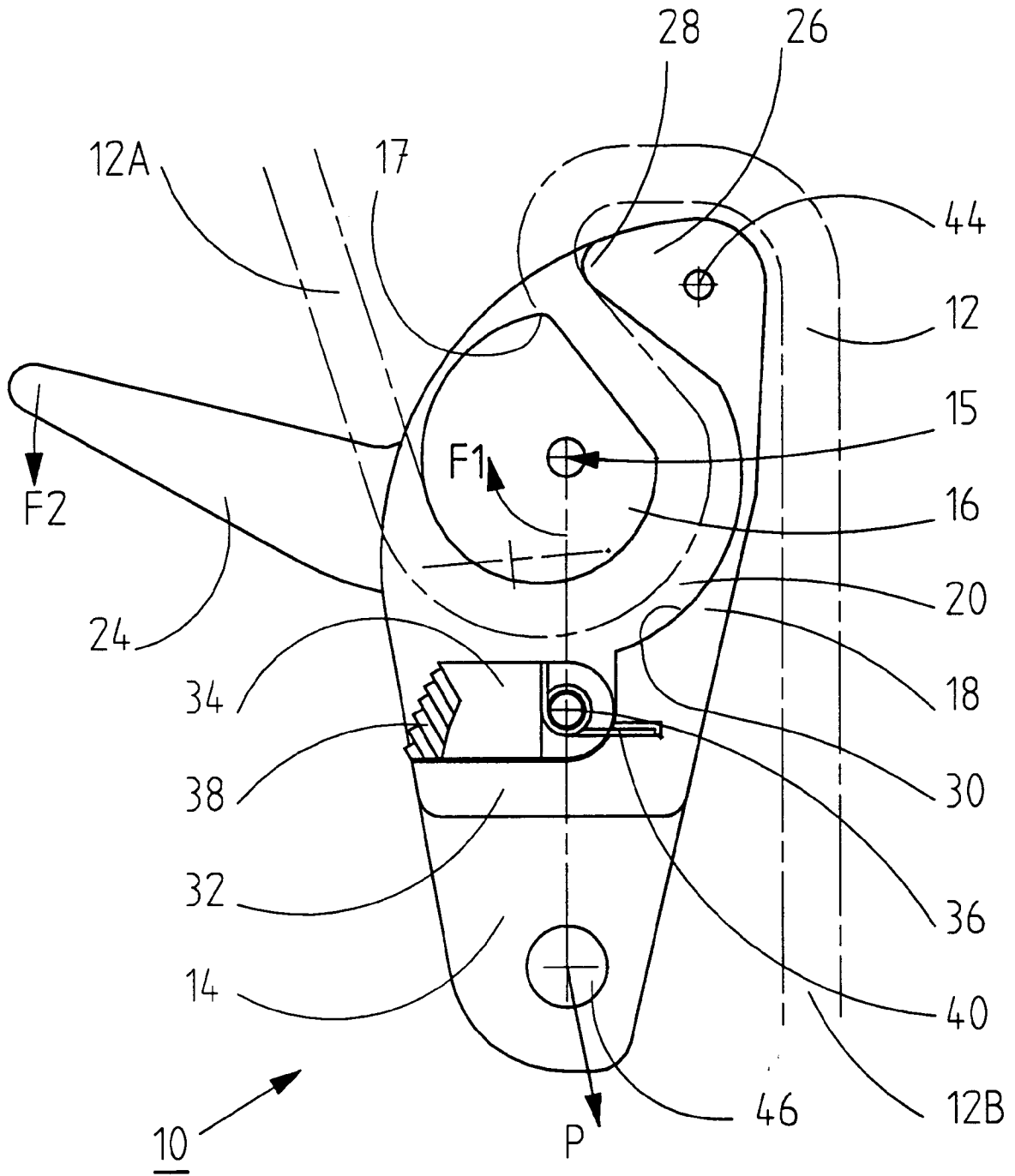


FIGURE 1

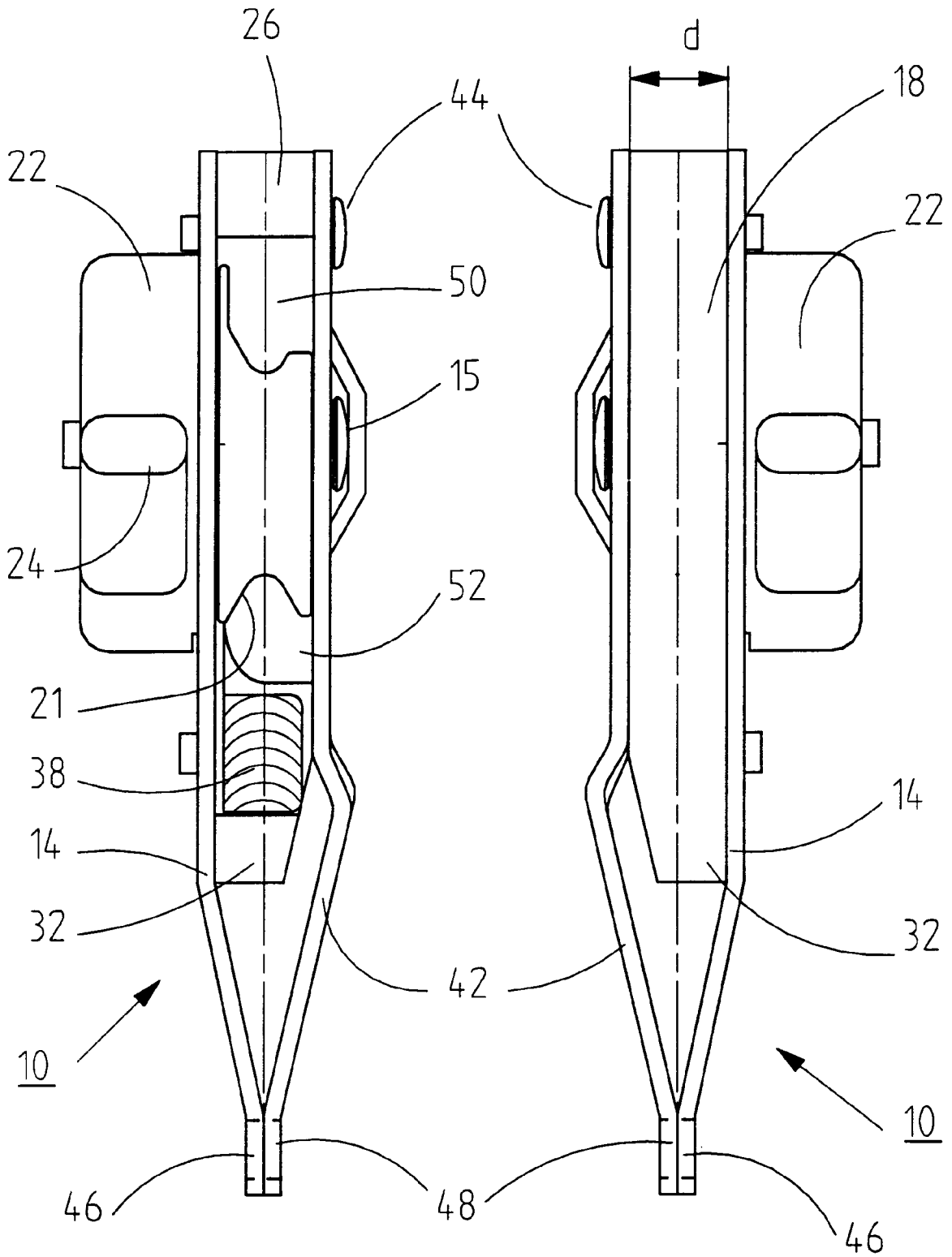


FIGURE 2

FIGURE 3

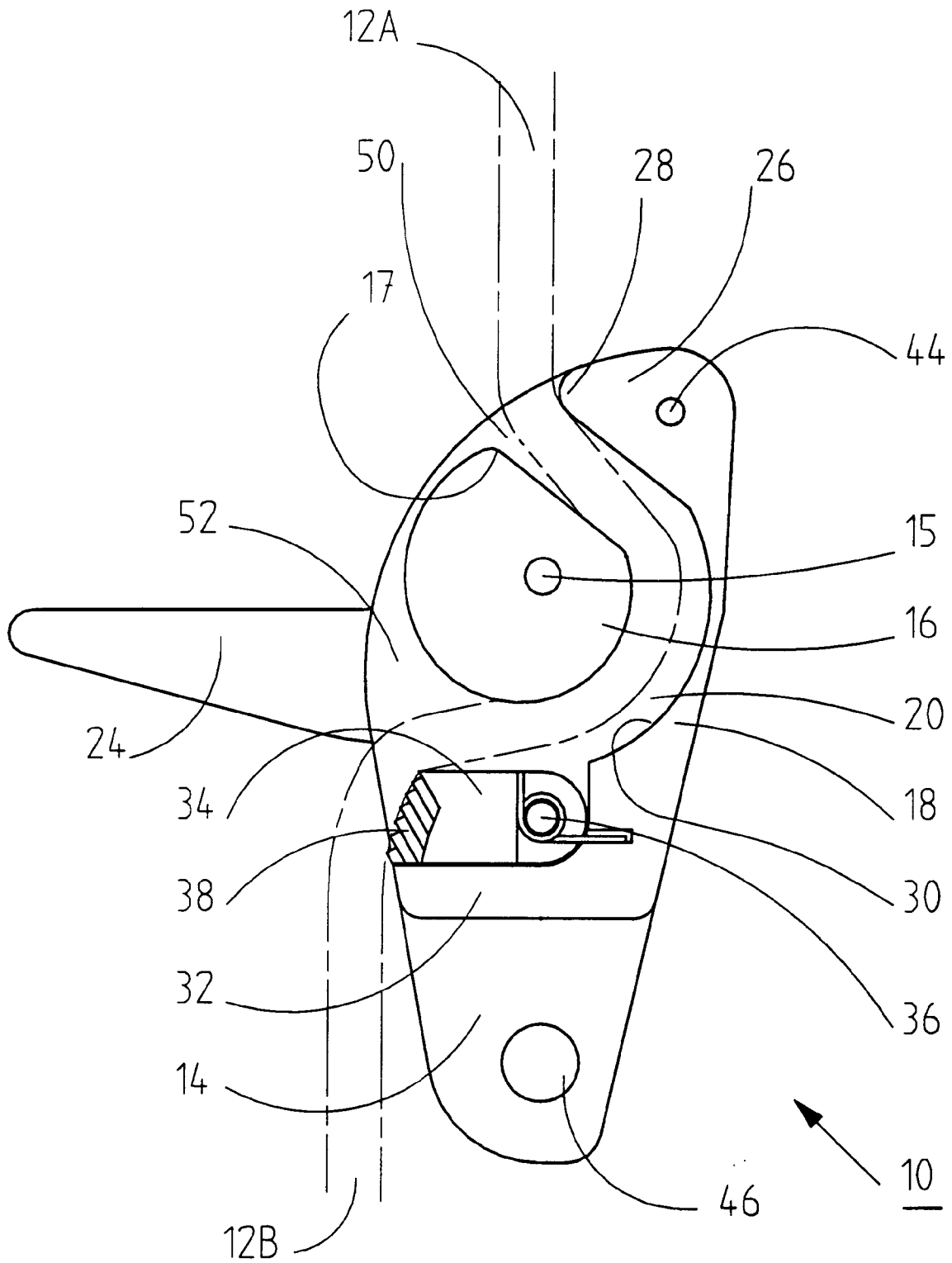


FIGURE 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 42 0383

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
Y	EP-A-0 398 819 (PETZL S.A.) * le document en entier * ---	1-4	A62B1/14
Y	FR-A-2 554 102 (PETZL) * le document en entier * ---	1-4	
A	FR-A-2 422 587 (MOTTE) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			A62B A63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 Décembre 1993	Examineur Gimenez Burgos, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C02)