

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
09 novembre 2017 (09.11.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/191220 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E02F 5/14 (2006.01) *H02G 1/06* (2006.01)
F16L 1/032 (2006.01) *E02F 5/10* (2006.01)

(72) Inventeurs : STAEBLER, Denis ; 103A avenue des Nations, 57970 Yutz (FR). JUG, Geoffrey ; 2 rue Nationale, 54490 Murville (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/060580

(74) Mandataire : BRUNGARD, Yves ; Actalium, 29, rue de Sarre, Quartier des Entrepreneurs, 57070 Metz (FR).

(22) Date de dépôt international :
03 mai 2017 (03.05.2017)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
093055 03 mai 2016 (03.05.2016) LU

(71) Déposant : JS PATENT [LU/LU] ; 1 rue du Saint Esprit, 1475 Luxembourg (LU).

(54) Title: DEVICE FOR BURYING VERY LONG FLEXIBLE ELEMENTS

(54) Titre : DISPOSITIF POUR ENTERRER DES ÉLÉMENTS FLEXIBLES DE GRANDE LONGUEUR

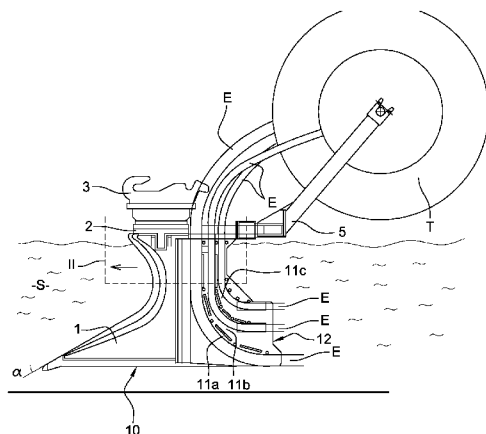


Fig. 1

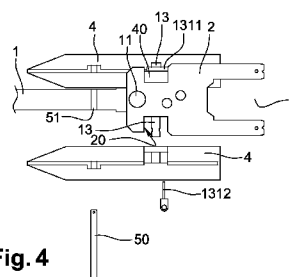


Fig. 4

(57) Abstract: A device for burying very long flexible elements (E) comprises a share (1) extending in a share plane (P) to cut a slit in the ground (S). The share (1) comprises at least one conduit (11) opening along a trailing edge (12) to guide the flexible element (E) and lay it in the slit. The device comprises at least one lateral shoe (4) running substantially parallel to a bottom edge (10) of the share and at right angles to the share plane (P).

(57) Abrégé : Un dispositif pour enterrer des éléments flexibles (E) de grande longueur comporte un soc (1) s'étendant selon un plan de soc (P) pour réaliser une saignée dans le sol (S). Le soc (1) comporte au moins un conduit (11) débouchant le long d'un bord de fuite (12) pour guider l'élément flexible (E) et le déposer dans la saignée. Le dispositif comporte au moins un patin (4) latéral s'étendant

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

DISPOSITIF POUR ENTERRER DES ÉLÉMENTS FLEXIBLES DE GRANDE LONGUEUR

DOMAINE DE L'INVENTION

L'invention concerne un dispositif permettant d'enfouir des éléments flexibles de grande longueur, tels que des gaines ou des câbles, dans la pose de réseaux pour des fluides tels que l'eau ou le gaz, l'électricité en courant fort ou en courant faible ou les signaux optiques.

5

ART ANTÉRIEUR

Une technique des plus courantes pour la pose de réseaux est de creuser une tranchée, y déposer les éléments flexibles que l'on souhaite enfouir, puis de reboucher la tranchée. Cette technique est longue à mettre en œuvre, voire
10 délicate lorsque le sol a peu de cohérence et que la tranchée peut s'effondrer avant que les éléments flexibles ne soient posés.

On a proposé aussi de réaliser l'enfouissement d'éléments flexibles en une seule opération, avec un dispositif comportant un soc apte à fouiller le sol et en dévidant les éléments flexibles derrière la fouille.

15 Le document LU 84510 A montre un exemple d'un tel dispositif prévu pour être monté sur le bras d'une pelle mécanique. Le dispositif comporte un soc s'étendant selon un plan de soc pour réaliser une saignée dans le sol. Le soc comporte deux conduits débouchant le long d'un bord de fuite pour guider l'élément flexible et le déposer dans la saignée. Le dispositif comporte
20 un support pour un touret sur lequel l'élément flexible est enroulé. Il comporte en outre une attache pour être reliée au bras de la pelle mécanique.

Lors de l'utilisation d'un tel dispositif, l'élément flexible est passé dans le conduit du soc et son extrémité est maintenue fixe au-delà de la sortie par le bord de fuite. La pelle mécanique est manœuvrée pour faire plonger le soc dans le sol, puis l'orienter pour le maintenir avec un bord de fond du soc sensiblement à l'horizontale. Le soc écarte les matériaux du sol pour faire un passage. Les matériaux se rassemblent après le passage du soc et enferment l'élément flexible qui se trouve ainsi directement enfoui à la profondeur souhaitée.

Il est important, pour ne pas abimer l'élément flexible ni gêner sa sortie que la position du soc soit correctement orientée, en particulier sur l'axe de tangage, c'est-à-dire selon un axe perpendiculaire au plan du soc, et à la bonne profondeur. Bien que la position du dispositif selon cet axe de tangage soit facilement réglable avec la pelle mécanique, il n'est pas évident pour le conducteur de se représenter l'orientation et la position en profondeur du dispositif de manière précise.

OBJECTIFS DE L'INVENTION

Pour résoudre ces problèmes, l'invention vise à fournir un dispositif pour enterrer des éléments flexibles de grande longueur permettant un réglage aisé de la position en profondeur et de l'orientation selon l'axe de tangage.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un dispositif pour enterrer des éléments flexibles de grande longueur comportant un soc s'étendant selon un plan de soc pour réaliser une saignée dans le sol, et une attache à changement rapide pour une pelle mécanique, le soc comportant au moins un conduit débouchant le long d'un bord de fuite pour guider l'élément flexible et le déposer dans la saignée, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un

patin latéral s'étendant sensiblement parallèlement à un bord de fond du soc et perpendiculairement au plan de soc.

Grâce au patin, le conducteur dispose d'un repère visuel permettant de connaître à la fois la position selon l'axe vertical, c'est-à-dire en profondeur du dispositif, et son orientation selon l'axe de tangage. Il ne disposait pas d'une telle aide avec les dispositifs antérieurs à monter sur pelles mécaniques. Il peut alors régler sans hésitation la position du dispositif pendant les opérations d'enfouissement. L'attache à changement rapide est un système standardisé. D'une part le dispositif peut ainsi être monté rapidement sur une pelle mécanique, mais en plus il peut être monté sur différents engins, par l'intermédiaire d'une platine d'adaptation entre le dispositif et l'attache rapide.

De manière complémentaire, le dispositif comporte un deuxième patin symétrique au premier patin par rapport au plan de soc. Quelle que soit la position du conducteur par rapport au dispositif, il est en mesure d'avoir en vue l'un ou l'autre des patins.

Selon un perfectionnement, le dispositif comporte des moyens de pose d'une bande d'avertissement, les moyens de pose comprenant un dérouleur de bande d'avertissement pour dérouler la bande vers le bas dans un conduit du soc, le plan de la bande étant sensiblement parallèle au plan du soc, et des moyens de guidage pour orienter la bande à l'extrémité inférieure du conduit dans la direction du bord de fond et perpendiculairement au plan du soc. La bande d'avertissement est classiquement un treillis en matière plastique qui est enterré au-dessus de la canalisation afin de signaler la présence de celle-ci lors d'une fouille du terrain. Le dispositif selon l'invention permet de déposer également une telle bande. La bande descend à l'intérieur du soc en étant dans le plan du soc, ce qui permet de conserver celui-ci avec une épaisseur minimale, puis de redresser la bande par les moyens de guidage pour qu'elle prenne la position attendue, à l'horizontale.

De manière avantageuse, les moyens de pose comportent une cassette amovible s'étendant transversalement le long du bord de fuite et contenant les

moyens de guidage. On peut ainsi facilement moduler l'utilisation du dispositif en supprimant la cassette et en la remplaçant par un obturateur si le déploiement d'une bande d'avertissement n'est pas nécessaire. Le frottement du dispositif dans le sol en est réduit. On peut également moduler la position de la cassette et donc la profondeur d'enfouissement de la bande en ayant différents emplacements prévus.

Selon un perfectionnement, le patin est amovible. On peut ainsi choisir le côté duquel on installe le patin, selon les contraintes d'opération. Ceci permet aussi de faciliter sa maintenance ou son interchangeabilité.

Selon un perfectionnement supplémentaire, le dispositif comporte plusieurs positions pour recevoir le patin à différentes distances du bord de fond. On peut ainsi régler la profondeur de travail, en fonction de la profondeur à laquelle l'élément flexible doit être déposé.

Selon une disposition constructive, le soc comporte un arbre faisant saillie perpendiculairement au plan de soc et le patin comporte un trou coopérant avant l'arbre dans un ajustement glissant. Cette disposition permet une liaison solide entre le patin et le soc, tout en assurant une mise en place aisée, par glissement horizontal du patin sur l'arbre.

Pour le réglage à différentes profondeurs, le patin comporte par exemple une pluralité de trous répartis sur une jambe pour déterminer les différentes positions. Les différentes positions sont obtenues avec toujours une grande solidité de la liaison entre le soc et le patin. Bien que les positions soient prédéterminées, le pas qui les sépare est suffisamment fin au regard de la nature des travaux.

Selon une disposition constructive complémentaire, le soc comporte une platine s'étendant perpendiculairement au plan de soc et parallèlement au bord de fond, la platine comportant une échancrure pour recevoir la jambe de manière ajustée dans l'échancrure.

Selon un perfectionnement, l'arbre comporte des moyens de verrouillage

pour faire obstacle au retrait du patin hors de l'arbre. On garantit le maintien en position du patin par des moyens simples, mais efficaces.

De manière complémentaire, le dispositif comporte en outre une broche antipivotement traversant le patin et le soc à distance de l'arbre. Si le patin est trop sollicité au vu de son ancrage avec l'arbre et l'échancrure, il est possible de rigidifier le patin grâce à la broche.

Pour le réglage à différentes profondeurs, le soc comporte une pluralité de trous répartis pour recevoir la broche dans les différentes positions du patin.

Selon un perfectionnement, le soc comporte une dent amovible pointant au-delà d'un bord avant dans le prolongement du bord de fond. La jonction entre le bord d'attaque et le bord de fond est un endroit particulièrement sollicité. En prévoyant une dent amovible, il est d'une part possible de prévoir un matériau particulièrement dur pour cette zone, et d'autre part de la changer lorsqu'elle est usée ou détériorée.

Selon une disposition avantageuse, le soc comportant un bord d'attaque formant un angle compris entre 15 et 45° avec le bord de fond. Les inventeurs ont constaté que les efforts de pénétration du soc dans le sol étaient réduits avec cette disposition.

Selon un perfectionnement, le soc comporte un premier tranchoir amovible formant au moins en partie un bord d'attaque du soc. Ainsi, il est possible d'adapter la forme du bord d'attaque en fonction de la nature du terrain. Cette disposition est également avantageuse d'une part possible de prévoir un matériau particulièrement dur pour cette zone, et d'autre part pour remplacer le bord d'attaque qui serait usé.

Selon un autre perfectionnement, le soc comporte une cassette amovible s'étendant transversalement le long du bord de fuite configurée pour dévider un treillis d'avertissement au dessus de l'élément flexible.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va être faite d'un dispositif conforme à l'invention, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 5 ▷ la figure 1 est une vue générale d'un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- ▷ la figure 2 est une vue du détail II de la figure 1 ;
- ▷ la figure 3 est une vue de face du dispositif de la figure 2, en explosé ;
- ▷ la figure 4 est une vue dessus du dispositif de la figure 2, l'un des patins
10 étant en position, et l'autre est représenté détaché ;
- ▷ la figure 5 est une vue similaire à la figure 2, avec la représentation de différentes positions possibles du patin ;
- ▷ la figure 6 est une vue similaire à la figure 1 d'un dispositif selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 15 ▷ la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6 ;
- ▷ la figure 8 est une représentation en perspective du parcours d'une bande d'avertissement dans le dispositif de la figure 6.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

20 Un dispositif pour enterrer des éléments flexibles E de grande longueur selon un premier mode de réalisation de l'invention, montré sur les figures 1 à 5, comporte un soc 1 s'étendant selon un plan de soc P pour réaliser une saignée dans le sol, une platine 2 s'étendant perpendiculairement au plan de soc P et une attache 3 à changement rapide pour une pelle mécanique. Le soc
25 1 s'étend jusqu'à un bord de fond 10, parallèle à la platine 2. Le soc 1 comporte trois conduits 11a, 11b, 11c s'étendant depuis la platine 2 et débouchant le long d'un bord de fuite 12 pour guider trois éléments flexibles E et les déposer dans la saignée. En fonction des travaux à réaliser, on peut poser de un à

trois éléments flexibles dans la même opération. Les éléments flexibles E sont fournis par des tourets T montés rotatifs sur un support 5 fixé à la platine 2.

Le dispositif est prévu avec deux patins 4 latéraux, de part et d'autre du plan de soc P, de manière symétrique. Chaque patin 4 s'étend sensiblement parallèlement au bord de fond 10 du soc 1 et perpendiculairement au plan de soc P.

Chaque patin 4 est relié au soc 1 de manière amovible par l'intermédiaire d'une jambe 40 s'étendant perpendiculairement à la platine 2. Le patin 4 peut être placé en trois positions différentes, plus ou moins éloignées de la platine 2 vers le bord de fond 10. Pour cela, le soc 1 comporte des moyens de liaison, comportant un arbre 13 faisant saillie perpendiculairement au plan de soc P et trois trous 41 du patin 4 coopérant avec l'arbre 13 dans un ajustement glissant, les trous 41 étant répartis sur la jambe 40 pour déterminer les différentes positions, comme montré sur la figure 5. La platine 2 comporte une échancrure 20 en forme de U ouvert à l'opposé du plan de soc P pour recevoir la jambe 40 de manière ajustée dans l'échancrure 20 lorsque celle-ci est glissée dans la direction de l'arbre 13.

L'arbre 13 comporte des moyens de verrouillage 131 pour faire obstacle au retrait du patin 4 hors de l'arbre 13. Les moyens de verrouillage 131 comportent une paire de rainures 1310 à l'extrémité de l'arbre 13 aptes à recevoir une agrafe 1311 pour verrouiller le déplacement du patin 4. Une goupille 1312 vient bloquer l'agrafe 1311 en position.

Le dispositif comporte en outre des moyens d'antipivotement 5 comportant une broche 50 traversant les deux patins 4 et le soc 1 à distance de l'arbre 13, vers l'avant du soc 1. Le soc 1 comporte en outre une pluralité de trous 51 répartis pour recevoir la broche 5 dans les différentes positions du patin 4. La broche 50 est percée transversalement à chaque extrémité pour recevoir des goupilles, non représentées, qui l'empêchent de sortir.

Le soc 1 comporte une dent 15 amovible pointant au-delà d'un bord d'at-

taque 14 dans le prolongement du bord de fond 10. Le bord d'attaque 14 forme un angle α compris entre 15 et 45° avec le bord de fond 10, puis se redresse et revient vers l'avant en s'approchant de la platine 2, selon une forme courbe.

Le soc est réalisé par l'assemblage par soudure de plusieurs tôles épaisses. Ceci permet de prévoir des réservations internes pour délimiter les conduits 11a, 11b, 11c et donner un profil en particulier au niveau du bord d'attaque 14.

Lors de l'utilisation d'un tel dispositif, les éléments flexibles E sont passés dans les conduits 11a, 11b, 11c du soc 1 et leur extrémité est maintenue fixe au-delà de la sortie par le bord de fuite 12. La pelle mécanique est manœuvrée pour faire plonger le soc 1 dans le sol, puis l'orienter pour le maintenir avec le bord de fond 10 du soc 1 sensiblement à l'horizontale. Le soc 1 écarte les matériaux du sol pour faire un passage. Les matériaux se rassemblent après le passage du soc 1 et enferment les éléments flexibles E qui se trouve ainsi directement enfouis à la profondeur souhaitée, comme montré sur la figure 1.

Grâce aux patins 4, le conducteur dispose d'un repère visuel permettant de connaître à la fois la position selon l'axe vertical, c'est-à-dire en profondeur du dispositif, et son orientation selon l'axe de tangage. Il peut alors régler sans hésitation la position du dispositif pendant les opérations d'enfouissement.

Un dispositif selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, tel que montré sur les figures 6 à 8, se distingue du premier mode de réalisation en ce qu'il comporte des moyens de pose 6 d'une bande BA d'avertissement ainsi qu'un premier et un deuxième tranchoir 141, 142 amovibles formant le bord d'attaque 14 du soc.

Les moyens de pose 6 comprennent un dérouleur 60 de bande BA d'avertissement pour dérouler la bande BA vers le bas dans un conduit 11d du soc, le plan de la bande BA étant sensiblement parallèle au plan du soc P. Des moyens de guidage 610 sont prévus pour orienter la bande BA à l'extrémité inférieure du conduit 11d dans la direction du bord de fond 10 et perpendiculairement au

plan du soc P, c'est-à-dire horizontalement vers l'arrière lors de l'utilisation du dispositif. Les moyens de pose 6 comportent une cassette amovible 61 s'étendant transversalement le long du bord de fuite 12 et contenant les moyens de guidage 610. La cassette 61 est glissée dans une fente 15 du soc 1' parallèle au bord de fond 10 et maintenue par une ou plusieurs vis. Le soc 1' comporte deux fentes 15 de telle sorte qu'il est possible de choisir la position de la cassette 61 en fonction de la profondeur voulue pour la bande BA d'avertissement.

Les moyens de guidage 610 comportent trois rouleaux montés rotatifs librement représentés sur les figures 7 et 8. Le premier rouleau 6101 a un axe A parallèle au bord de fond 10 et est sensiblement dans le plan du soc P. Le deuxième rouleau 6102 a un axe B parallèle au premier rouleau et qui est décalé par rapport au plan du soc P. Le troisième rouleau 6103 a un axe C de rotation dans un plan qui est perpendiculaire au plan du soc P et sensiblement parallèle à l'axe A du premier rouleau 6101, l'axe C étant orienté à 45° par rapport aux axes A, B du premier et du deuxième rouleau 6101, 6102. La position relative des rouleaux 6101, 6102, 6103, comme représenté sur la figure 8, est telle qu'elle permet au premier rouleau 6101 d'orienter la bande BA d'avertissement à l'horizontale et latéralement, au deuxième rouleau 6102 de l'orienter avec un demi-tour et au troisième rouleau 6103 de l'orienter vers l'arrière du dispositif. La combinaison des deux premiers rouleaux 6101, 6102 permet un décalage de la bande BA d'avertissement latéralement.

Revendications

1. Dispositif pour enterrer des éléments flexibles (E) de grande longueur comportant un soc (1) s'étendant selon un plan de soc (P) pour réaliser une saignée dans le sol (S), et une attache (3) à changement rapide pour une pelle mécanique, le soc (1) comportant au moins un conduit (11a, 11b, 11c) débouchant le long d'un bord de fuite (12) pour guider l'élément flexible (E) et le déposer dans la saignée, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un patin (4) latéral s'étendant sensiblement parallèlement à un bord de fond (10) du soc et perpendiculairement au plan de soc (P).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de pose (6) d'une bande d'avertissement, les moyens de pose (6) comprenant un dérouleur (60) de bande (BA) d'avertissement pour dérouler la bande (BA) vers le bas dans un conduit (11d) du soc, le plan de la bande (BA) étant sensiblement parallèle au plan du soc, et des moyens de guidage (610) pour orienter la bande (BA) à l'extrémité inférieure du conduit (11d) dans la direction du bord de fond (10) et perpendiculairement au plan du soc (P).
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel les moyens de pose (6) comportent une cassette amovible (61) s'étendant transversalement le long du bord de fuite (12) et contenant les moyens de guidage (610).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième patin (4) symétrique au premier patin (4) par rapport au plan de soc (P).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le patin (4) est amovible.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs positions pour recevoir le patin (4) à différentes distances du bord de fond (10).
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le soc (1) comporte un arbre (13) faisant saillie perpendiculairement au plan de soc (P) et

- 25 le patin (4) comporte un trou (41) coopérant avant l'arbre (13) dans un ajustement glissant.
8. Dispositif selon les revendications 6 et 7 prises en combinaison, dans lequel le patin (4) comporte une pluralité de trous (41) répartis sur une jambe (40) pour déterminer les différentes positions.
- 30 9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel le soc (1) comporte une platine (2) s'étendant perpendiculairement au plan de soc (P) et parallèlement au bord de fond (10), la platine (2) comportant une échancrure (20) pour recevoir la jambe (40) de manière ajustée dans l'échancrure (20).
- 5 10. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, dans lequel l'arbre (13) comporte des moyens de verrouillage (131) pour faire obstacle au retrait du patin (4) hors de l'arbre (13).
11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une broche (50) antipivotement traversant le patin (4) et le soc (1) à distance de l'arbre (13).
- 10 12. Dispositif selon les revendications 6 et 7 prises en combinaison, dans lequel le soc (1) comporte une pluralité de trous (51) répartis pour recevoir la broche (50) dans les différentes positions du patin (4).
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le soc (1) comporte une dent (15) amovible pointant au-delà d'un bord d'attaque (14) dans le prolongement du bord de fond (10).
- 15 14. Dispositif selon la revendication 13, dans lequel le soc (1) comporte un premier tranchoir (141) amovible formant au moins en partie un bord d'attaque (14) du soc.
- 20 15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le soc (1) comportant un bord d'attaque (14) formant un angle (α) compris entre 15 et 45° avec le bord de fond (10).

1/4

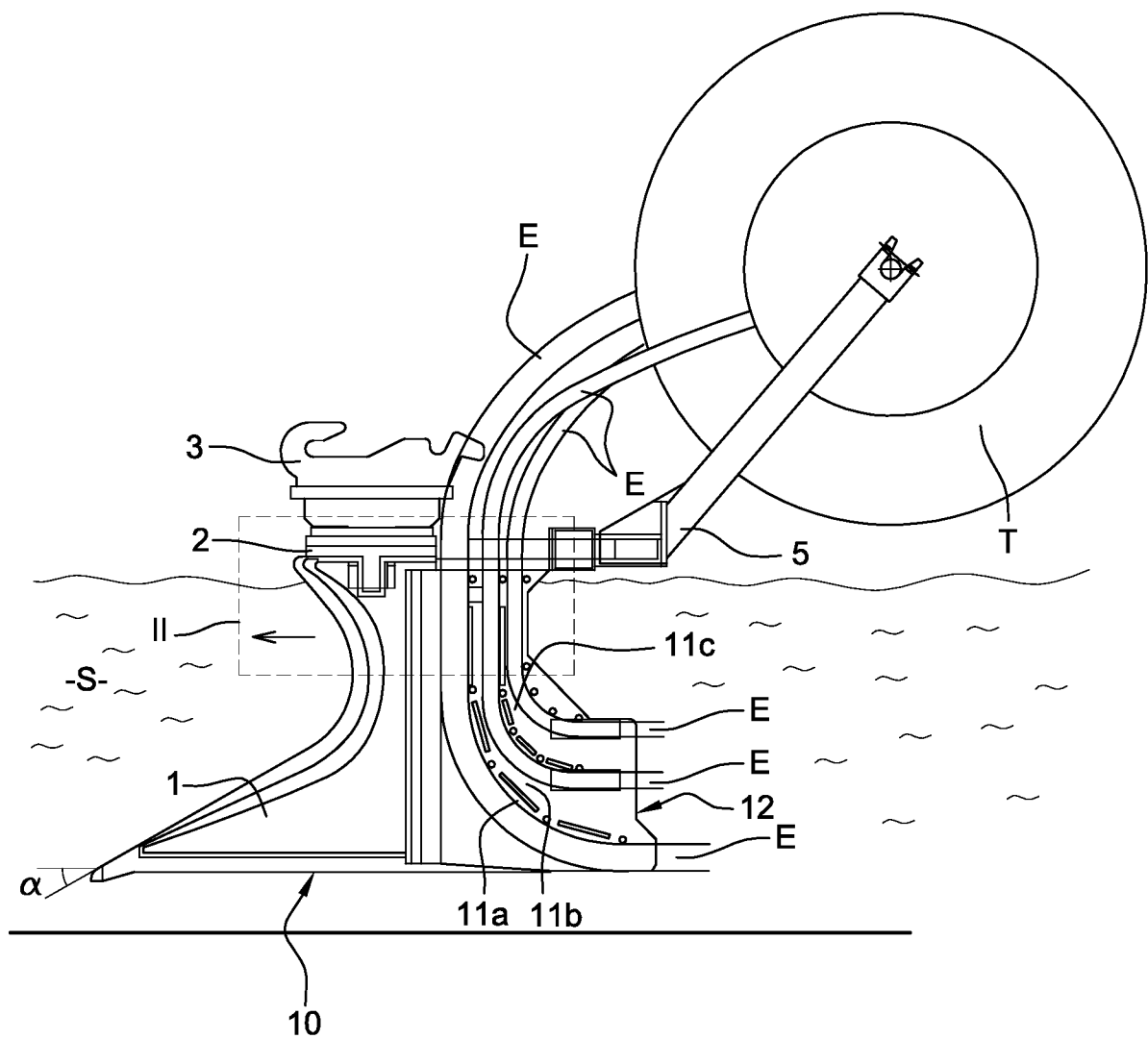
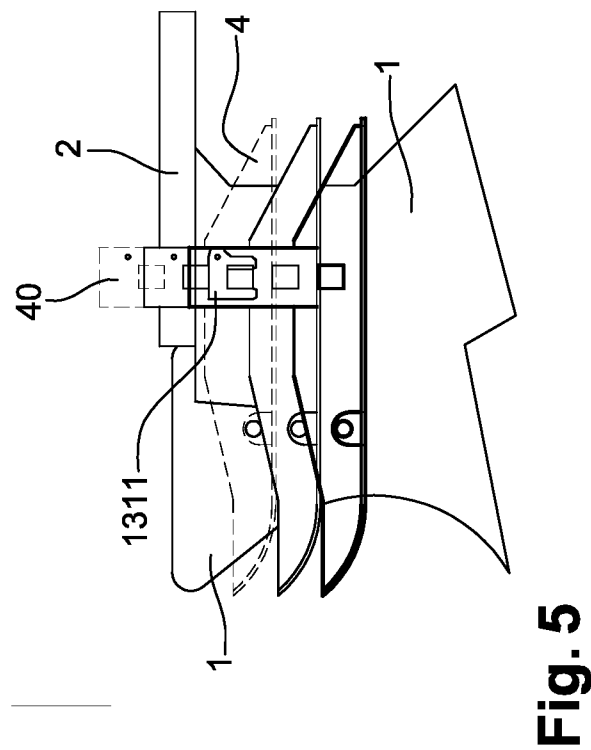
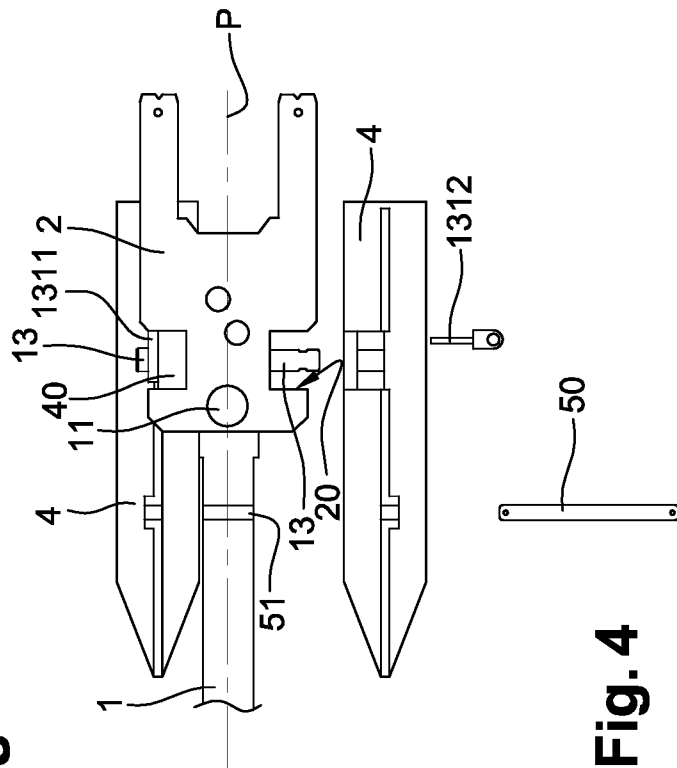
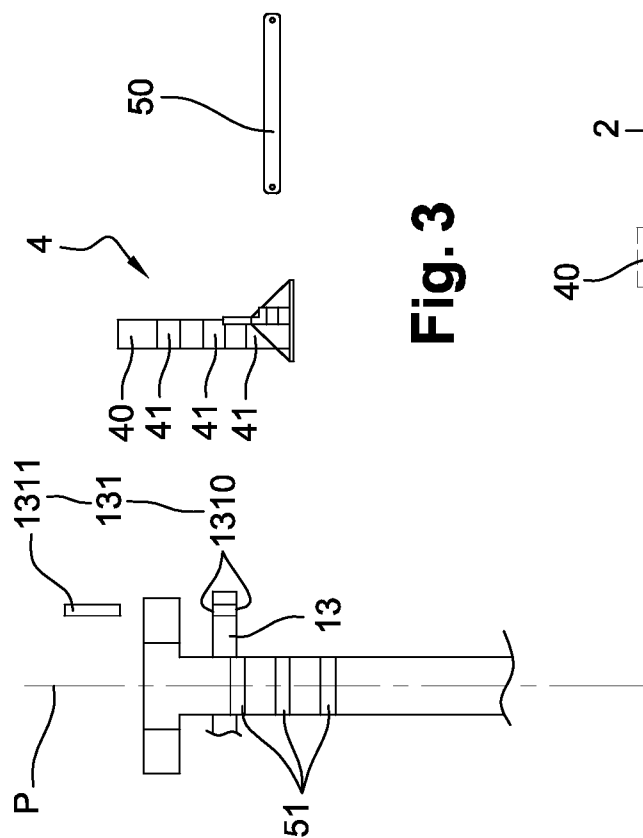
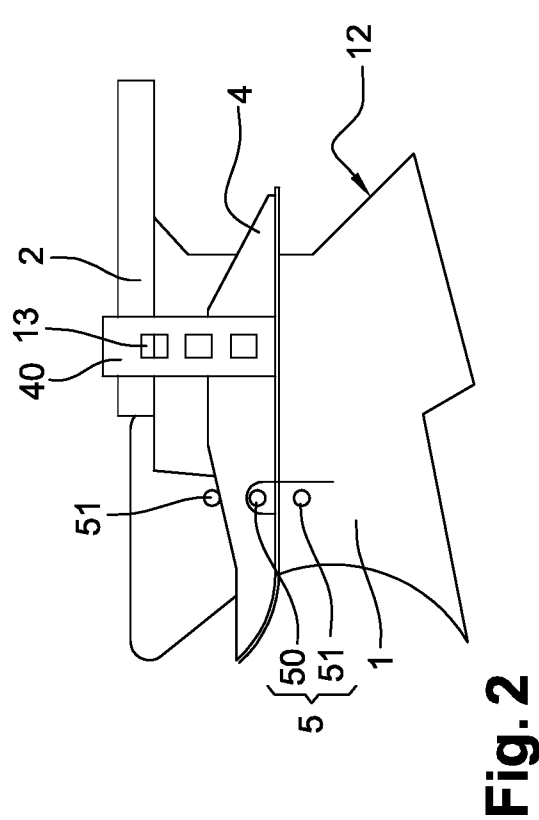


Fig. 1



3/4

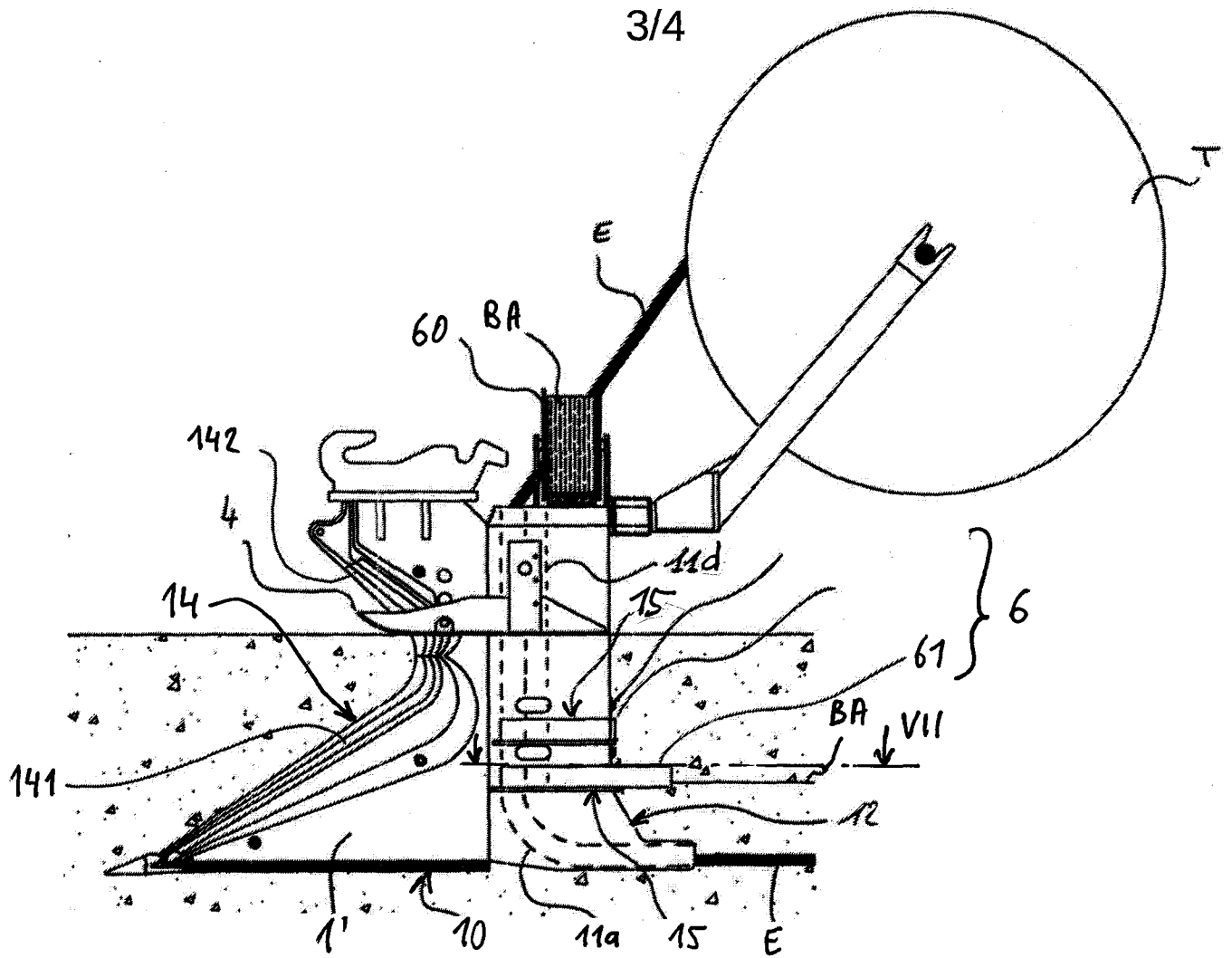


Fig. 6

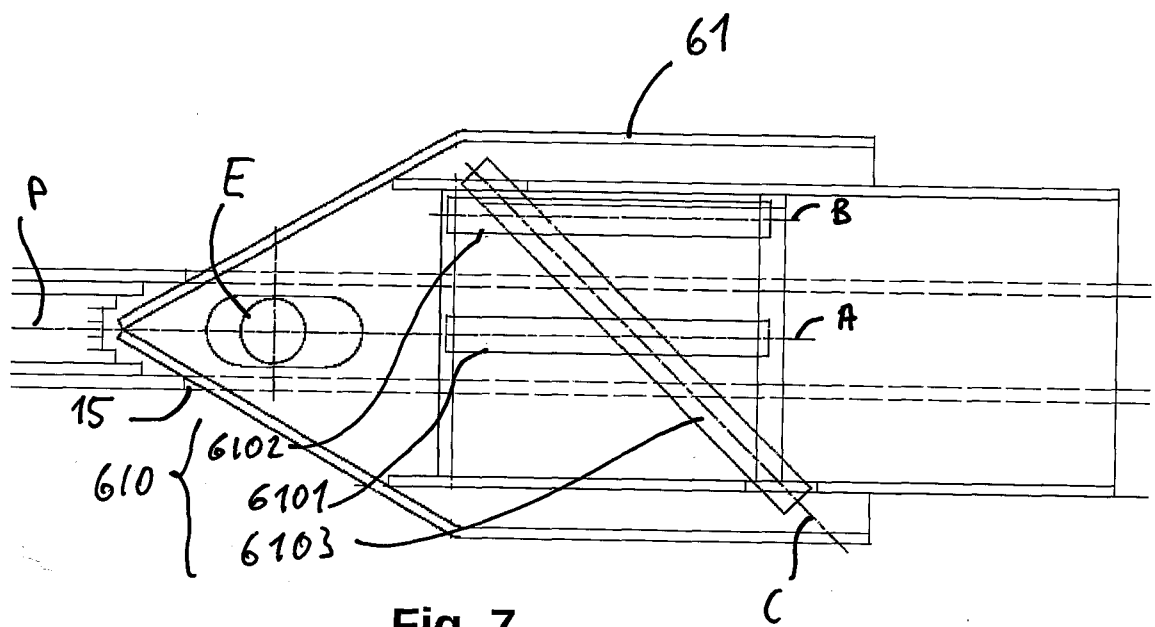


Fig. 7

4/4

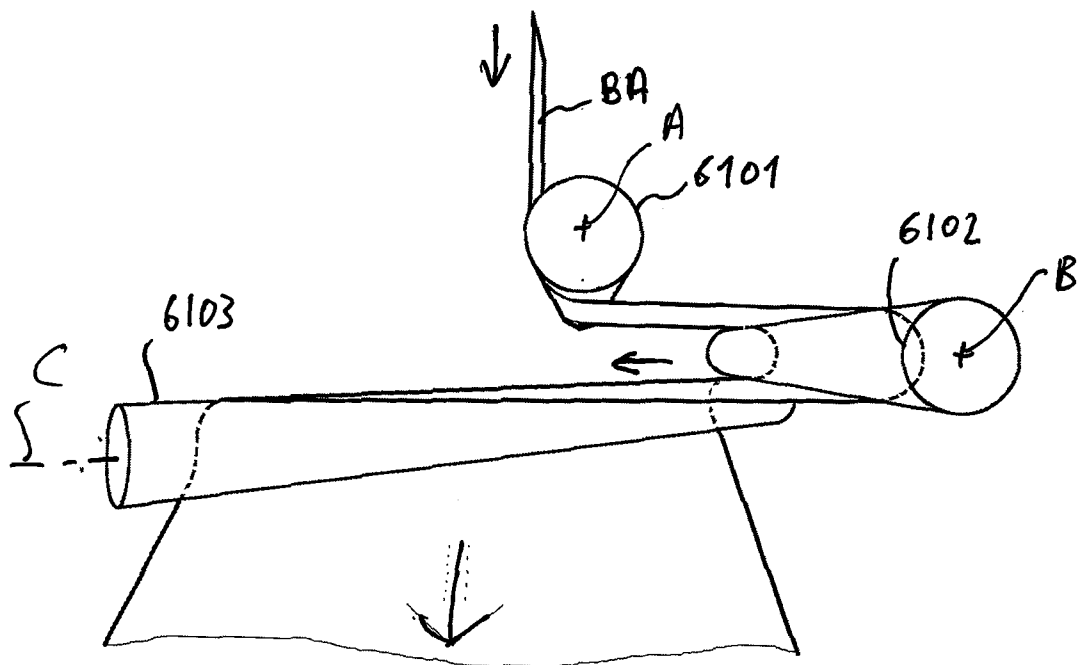


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E02F5/14 F16L1/032 H02G1/06 E02F5/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F F16L H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 571 762 A1 (DUVAL MARCEL [FR]) 18 April 1986 (1986-04-18)	1,4-10
Y	figure 1 à 6: page 2, line 20 - page 3, line 4 page 2, line 17 - line 19 page 4, line 7 - line 10 et page 5, line 15 - line 26 page 4, line 11 - line 15 -----	2,3,13, 14
X	US 2015/101217 A1 (PAULL PHILIP [US]) 16 April 2015 (2015-04-16)	1,15
Y	figure 1 à 4 -----	2,3,13, 14
Y	DE 33 35 651 A1 (SCHMIDBAUER JOSEF) 18 April 1985 (1985-04-18) figures 1-5 -----	2,3
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 July 2017

Date of mailing of the international search report

28/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bultot, Coralie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060580

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 777 500 A (KELLEY L) 11 December 1973 (1973-12-11) figure 2	13, 14
A	----- DE 17 84 888 A1 (SCHWARZ OSKAR) 29 August 1974 (1974-08-29) figures 1-3 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060580

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2571762	A1	18-04-1986	NONE	

US 2015101217	A1	16-04-2015	NONE	

DE 3335651	A1	18-04-1985	NONE	

US 3777500	A	11-12-1973	NONE	

DE 1784888	A1	29-08-1974	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2017/060580

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E02F5/14 F16L1/032 H02G1/06 E02F5/10 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E02F F16L H02G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 571 762 A1 (DUVAL MARCEL [FR]) 18 avril 1986 (1986-04-18)	1,4-10
Y	figure 1 à 6: page 2, ligne 20 - page 3, ligne 4 page 2, ligne 17 - ligne 19 page 4, ligne 7 - ligne 10 et page 5, ligne 15 - ligne 26 page 4, ligne 11 - ligne 15 -----	2,3,13, 14
X	US 2015/101217 A1 (PAULL PHILIP [US]) 16 avril 2015 (2015-04-16)	1,15
Y	figure 1 à 4 -----	2,3,13, 14
Y	DE 33 35 651 A1 (SCHMIDBAUER JOSEF) 18 avril 1985 (1985-04-18) figures 1-5 -----	2,3
-/--		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
20 juillet 2017		28/07/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bultot, Coralie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/060580

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 3 777 500 A (KELLEY L) 11 décembre 1973 (1973-12-11) figure 2	13,14
A	----- DE 17 84 888 A1 (SCHWARZ OSKAR) 29 août 1974 (1974-08-29) figures 1-3 -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/060580

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2571762	A1	18-04-1986	AUCUN	

US 2015101217	A1	16-04-2015	AUCUN	

DE 3335651	A1	18-04-1985	AUCUN	

US 3777500	A	11-12-1973	AUCUN	

DE 1784888	A1	29-08-1974	AUCUN	
