



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**21.06.2023 Bulletin 2023/25**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**F41A 15/22** <sup>(2006.01)</sup> **F41F 3/058** <sup>(2006.01)</sup>  
**F41F 1/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **22213870.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**F41A 15/22; F41F 1/06; F41F 3/058**

(22) Date de dépôt: **15.12.2022**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA**  
Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(72) Inventeurs:  
• **BOULETI, Julien**  
**45240 LA FERTE SAINT-AUBIN (FR)**  
• **REYNAULT, Lionel**  
**45240 LA FERTE SAINT-AUBIN (FR)**  
• **DESTREZ, Anne**  
**45240 LA FERTE SAINT-AUBIN (FR)**

(30) Priorité: **16.12.2021 FR 2113681**

(74) Mandataire: **Atout PI Laplace**  
**Immeuble "Visium"**  
**22, avenue Aristide Briand**  
**94117 Arcueil Cedex (FR)**

(71) Demandeur: **THALES**  
**92400 Courbevoie (FR)**

(54) **DISPOSITIF D'EXTRACTION POUR MUNITION ET PROCEDE D'EXTRACTION ASSOCIE**

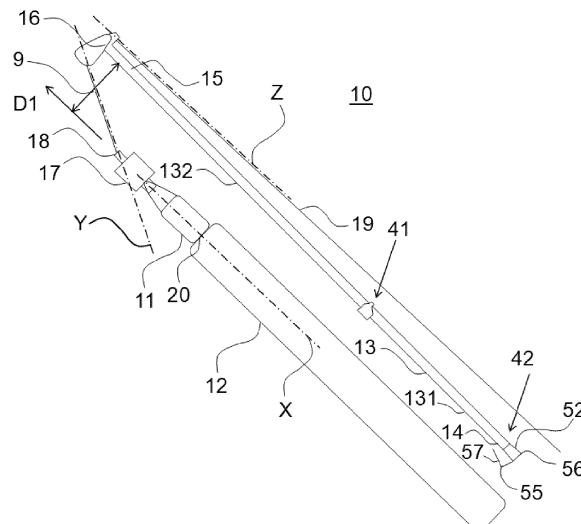
(57) L'invention concerne un dispositif d'extraction (10) pour une munition (11) à extraire d'un tube (12) s'étendant selon un premier axe, le dispositif d'extraction comprenant :

- une perche (13) ayant une première extrémité (14) et une deuxième extrémité (15), la perche (13) étant destinée à être positionnée à distance du tube ;
- une poulie de renvoi (16) fixée à la deuxième extrémité (15) de la perche (13), destinée à être positionnée à distance d'une extrémité de sortie du tube (12) ;

- un extracteur (17) comprenant une anse (18), l'extracteur (17) étant configuré pour saisir la munition à son contact lorsqu'une force de traction est appliquée sur l'anse (18) ;

- au moins une corde (19) reliée à l'anse (18), passant par la poulie de renvoi (16), et s'étendant selon un deuxième axe (Y) entre l'anse et la poulie, et s'étendant selon un troisième axe (Z) distinct du deuxième axe (Y) en aval de la poulie (16).

FIG. 2



## Description

**[0001]** L'invention se situe dans le domaine technique de l'extraction de munition d'un tube canon, par exemple (non limitatif) un mortier de 120 mm rayé. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le cas d'une munition coincée dans le tube, à l'extrémité du tube ou lors d'un non-feu.

**[0002]** Le blocage d'une munition dans le tube canon fait partie des incidents de fonctionnement survenant au cours des missions. Les causes de blocage d'une munition dans le tube sont multiples. Parmi elles, on retrouve :

- le blocage d'une munition pendant sa descente dans le tube ;
- le non-feu des relais de la queue porte-charge (autrement dit, le coup ne part pas) ;
- un tir annulé après avoir chargé la munition dans le tube.

**[0003]** Suite à un tel blocage, il est nécessaire d'extraire la munition du tube.

**[0004]** Actuellement l'extraction d'une munition se fait à l'aide d'un extracteur à griffes attaché à une corde. Un tel extracteur 5 de l'art antérieur est représenté sur la figure 1. L'extracteur 5 est glissé dans le tube canon par un utilisateur. L'extracteur 5 comprend un ensemble de griffes 6, qui s'accrochent sur la fusée 7 de la munition. On entend ici par fusée la pointe avant de la munition. Ensuite, l'utilisateur extrait la munition à l'aide d'une corde attachée à une anse 8 de l'extracteur 5. Ce procédé est utilisé par l'ensemble de la profession mais l'utilisation d'un tel système a des limites techniques. Il ne permet pas de décrocher une munition coincée au niveau de la bouche du tube canon (la bouche du tube étant l'extrémité de sortie par lequel extraire la munition). De plus il génère des risques pour l'utilisateur : lors de l'insertion de l'extracteur dans le tube canon, l'utilisateur est contraint de passer sa main devant la bouche du tube et lors de la sortie de la munition du tube canon, si l'utilisateur positionne mal ses mains il peut décrocher l'extracteur et faire retomber la munition au fond du tube canon, avec un risque de mise à feu non souhaitée de la munition.

**[0005]** Le document FR 1 060 600 décrit un dispositif d'extraction d'une munition d'un tube canon. Ce dispositif comprend un extracteur relié à une corde qui passe par une anse de l'extracteur, et une couronne destinée à être emboîtée sur l'extrémité du tube, ladite couronne comprenant une poulie sur laquelle passe la corde de telle sorte qu'une traction exercée sur la corde permet la traction nécessaire à l'extraction de la munition. Il en résulte que la corde repose directement sur la bouche du tube. Un tel dispositif présente plusieurs limitations. Il ne permet pas d'extraire une munition coincée à la bouche du tube. De plus, la poulie étant positionnée au niveau de la bouche du tube, le servant ne dispose que de peu de prise sur la munition pour l'extraire du tube. S'ensuit un

risque de mauvais positionnement de ses mains sur l'extracteur pouvant entraîner le décrochage de l'extracteur et la retombée de la munition au fond du tube.

**[0006]** L'invention vise à pallier tout ou partie des problèmes cités plus haut en proposant un dispositif d'extraction qui permet de déporter le point de courbure de la corde au niveau de la poulie largement vers l'avant de la bouche du tube, c'est-à-dire en éloignant ce point de la bouche du tube. Il en résulte la possibilité de tirer la munition significativement au-delà de la bouche du tube. L'avantage qui en découle est de pouvoir tenir la munition, et non l'extracteur, lors de l'extraction de la munition, limitant ainsi le risque de décrochage et de retombée de la munition. L'invention assure un plus haut niveau de sécurité au personnel, car ce dernier ne doit pas mettre ses mains devant un tube chargé, et améliore l'ergonomie de l'extraction, notamment pour les munitions rayées qui nécessitent une rotation combinée à la traction lors de l'extraction, jusqu'à ce que la ceinture rayée soit sortie.

**[0007]** A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'extraction pour une munition à extraire d'un tube s'étendant selon un premier axe, le dispositif d'extraction étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- une perche ayant une première extrémité et une deuxième extrémité, la perche étant destinée à être positionnée à distance du tube vers l'avant de la bouche du tube et s'étendant préférentiellement de manière sécante au premier axe X ;
- une poulie de renvoi fixée à la deuxième extrémité de la perche, destinée à être positionnée à distance d'une extrémité de sortie du tube ;
- un extracteur comprenant une anse, l'extracteur étant configuré pour saisir la munition à son contact lorsqu'une force de traction est appliquée sur l'anse ;
- au moins une corde reliée à l'anse de l'extracteur, passant par la poulie de renvoi, et s'étendant selon un deuxième axe entre l'anse et la poulie de renvoi, et s'étendant selon un troisième axe distinct du deuxième axe en aval de la poulie de renvoi.

**[0008]** Avantageusement, le tube étant solidement relié à un carter, la première extrémité de la perche est destinée à être fixée sur le carter.

**[0009]** Avantageusement, la au moins une corde passe à travers l'anse de l'extracteur et chacune de la au moins une corde présente deux portions, chacune des deux portions s'étendant depuis l'anse, chacune des deux portions passant par la poulie de renvoi et jusqu'à un plan de traction dans lequel les deux portions de ladite au moins une corde s'étendent de part et d'autre, préférentiellement sensiblement symétriquement, par rapport à une projection du premier axe dans le plan de traction.

**[0010]** Avantageusement, la perche comprend un premier manchon d'écouvillon et un second manchon d'écouvillon assemblé au premier manchon d'écouvillon bout à bout.

**[0011]** Avantageusement, la poulie de renvoi com-

prend une surface de contact sur laquelle repose la au moins une corde, ladite surface de contact étant configurée pour faire s'étendre la au moins une corde depuis le deuxième axe vers le troisième axe, et la poulie de renvoi comprend en outre deux lamelles disposées au-dessus de la surface de contact séparées entre elles par un ajourement.

**[0012]** Avantageusement, le tube étant solidairement relié à un carter, la première extrémité de la perche étant destinée à être fixée sur le carter, la perche comprend un premier support comprenant :

- un berceau en forme d'anneau configuré pour encercler une section de la perche ;
- un dispositif de fermeture du berceau ;
- une équerre présentant une première surface plane fixée au berceau et une seconde surface plane, sécante à la première surface et destinée à être fixée sur le carter.

**[0013]** Avantageusement, le tube étant solidairement relié à un carter, la première extrémité de la perche étant destinée à être fixée sur le carter, la perche comprend un second support comprenant :

- un tube creux configuré pour recevoir la première extrémité de la perche ;
- une équerre présentant une troisième surface plane fixée au tube creux et une quatrième surface plane, sécante à la troisième surface et destinée à être fixée sur le carter.

**[0014]** L'invention concerne aussi un procédé d'extraction d'une munition d'un tube s'étendant selon un premier axe par un tel dispositif d'extraction, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- fixation de la première extrémité de la perche à distance du tube ;
- mise en contact de l'extracteur avec la munition ;
- application d'une force de traction sur la au moins une corde jusqu'à un niveau de translation préalablement défini de la au moins une corde ;
- récupération de la munition à l'extrémité du tube.

**[0015]** Avantageusement, le tube étant solidairement relié à un carter, l'étape de fixation de la première extrémité de la perche à distance du tube est réalisée sur le carter.

**[0016]** Avantageusement, l'étape de récupération de la munition comprend une étape de rotation de la munition autour du premier axe.

**[0017]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple, description illustrée par le dessin joint dans lequel :

La figure 1 représente schématiquement un extrac-

teur connu de l'art antérieur ;

La figure 2 représente schématiquement un dispositif d'extraction selon l'invention ;

La figure 3 représente schématiquement une vue latérale du dispositif d'extraction selon l'invention ;

La figure 4 représente schématiquement une vue arrière du dispositif d'extraction selon l'invention ;

La figure 5 représente schématiquement un exemple de poulie de renvoi du dispositif d'extraction selon l'invention ;

La figure 6 représente schématiquement deux vues d'un support de la perche du dispositif d'extraction selon l'invention ;

La figure 7 représente schématiquement un autre mode de réalisation du dispositif d'extraction selon l'invention ;

La figure 8 représente schématiquement les étapes d'un procédé d'extraction d'une munition d'un tube selon l'invention.

**[0018]** Sur ces figures, dans un souci de clarté, les échelles ne sont pas respectées d'une figure à une autre. Par ailleurs, les mêmes éléments porteront les mêmes repères dans les différentes figures.

**[0019]** La figure 1 représente schématiquement un extracteur connu de l'art antérieur et a déjà été présentée en introduction.

**[0020]** La figure 2 représente schématiquement un dispositif d'extraction 10 selon l'invention. Le dispositif d'extraction 10 est adapté pour extraire une munition 11 d'un tube 12 s'étendant selon un premier axe X. Une extrémité 20 de sortie du tube 12 est aussi appelée bouche 20 du tube 12. Le dispositif d'extraction comprend une perche 13 ayant une première extrémité 14 et une deuxième extrémité 15. La perche 13 est destinée à être positionnée à distance du tube 12. L'extrémité 15 de la perche est destinée à être positionnée vers l'avant de la bouche 20 du tube 12 et peut s'étendre préférentiellement de manière sécante au premier axe X. Autrement dit, la perche 13 est déportée par rapport au tube 12, sans contact direct avec le tube 12.

**[0021]** Le dispositif d'extraction 10 comprend une poulie de renvoi 16 fixée à la deuxième extrémité 15 de la perche 13. La poulie de renvoi 16 est destinée à être positionnée à distance de l'extrémité (bouche 20) de sortie du tube 12. Cette configuration permet l'éloignement de la poulie de renvoi 16 par rapport à la bouche du tube.

**[0022]** Le dispositif d'extraction 10 comprend un extracteur 17 comprenant une anse 18. L'extracteur 17 est configuré pour saisir la munition 11 à son contact lorsqu'une force de traction est appliquée sur l'anse 18. Il peut s'agir d'un extracteur à griffes ou d'un extracteur qui se clipse sur la tête de la munition.

**[0023]** Enfin, le dispositif d'extraction 10 comprend au moins une corde 19 reliée à l'anse 18 de l'extracteur 17. Dans ce qui suit, l'invention est expliquée avec une seule corde 19. A la lecture de la description de l'invention, un Homme du métier saurait appliquer de manière analogue

le principe de l'invention à une pluralité de cordes. La corde 19 passe par la poulie de renvoi 16, et s'étend selon un deuxième axe Y entre l'anse et la poulie de renvoi, et s'étend selon un troisième axe Z, distinct du deuxième axe Y, en aval de la poulie de renvoi 16. La corde 19 présente ainsi un point de courbure à son passage dans la poulie de renvoi. Il en résulte que le point de courbure de la corde au niveau de la poulie de renvoi 16 est éloigné de la bouche du tube. La poulie de renvoi est positionnée suffisamment en aval du tube 12, c'est-à-dire éloignée de la bouche du tube dans le sens de D1. La perche 13 positionnée à distance du tube permet ainsi d'avoir sa deuxième extrémité 15 (et donc la poulie de renvoi 16) à une plus grande distance de la bouche du tube par rapport aux solutions de l'art antérieur. Cette configuration présente trois avantages :

\* avantage sécuritaire 1 : pas de main devant le tube, pas de risque de décrochage de l'extracteur à griffe car manipulation de la munition et non de l'extracteur à griffe

\* avantage ergonomique : pas besoin de dévissage directement appliqué à l'extracteur (traction combinée avec rotation) dans le cas de munitions rayées

\* avantage sécuritaire 2 : dans la phase de descente, la munition est toujours tenue par la ou les cordes si elle échappe des mains, la munition ne tombe ni par terre ni ne retombe au fond du tube.

**[0024]** En d'autres termes, un unique servant peut extraire la munition (une seule corde à tirer dans un des modes de réalisation), le servant tire sur la corde 19 pour extraire la munition 11 qui sort du tube davantage selon l'axe X par rapport à l'art antérieur connu (notamment le document FR1060600), et lors de son extraction, la munition 11 est en partie sortie du tube (le servant n'a donc pas besoin de mettre la main dans le tube, il peut saisir directement le corps de la munition). A noter que la perche 13 peut être positionnée à proximité du premier axe X, ou à distance 9 du premier axe X, comme représenté sur la figure 2.

**[0025]** Il est important de souligner la particularité du dispositif d'extraction de l'invention : la perche 13 est destinée à être positionnée à distance du tube 12, déportée par rapport au tube 12, sans contact direct avec le tube 12. Déporter la perche du tube est un élément de sécurité des servants qui permet d'éviter que le souffle en cas d'initiation de la propulsion de la munition lors de la manipulation du dispositif d'extraction ne cause des projections violentes d'éléments du dispositif d'extraction vers les servants.

**[0026]** Ainsi, la perche 13 du dispositif d'extraction de l'invention permet de le rendre plus sûr que les dispositifs d'extraction de l'art antérieur tout au long de la procédure d'extraction. En particulier, il est important de souligner qu'il permet de sortir la munition du tube jusqu'à faire apparaître la ceinture rayée (donc une proportion importante de la longueur de la munition). Ainsi il évite aux

servants de présenter une partie de leur corps devant la bouche du tube, car il est alors possible de se saisir de la munition par le côté, sans nécessité d'attraper l'extracteur par le devant. En outre, la course restante pour sortir la munition et l'effort physique requis associé sont moindres.

**[0027]** Dans un mode de réalisation, la perche 13 comprend un premier manchon d'écouvillon 131 et un second manchon d'écouvillon 132 assemblé au premier manchon d'écouvillon 131 bout à bout. Autrement dit, la perche 13 est formée à partir de deux manchons d'écouvillon 131, 132 déjà présents dans la dotation de l'arme et servant au nettoyage du tube. Par exemple, les deux manchons 131, 132 peuvent être assemblés l'un à l'autre par vissage.

**[0028]** Il est fait mention ici d'une poulie de renvoi. Ce terme est à comprendre de manière générale comme étant un point de changement de direction de la corde. La fonction de la poulie de renvoi du dispositif d'extraction de l'invention est d'orienter la corde depuis la direction anse-poulie de renvoi dans la direction poulie de renvoi-moyen de traction (servant ou moteur). A la lecture du document, l'Homme du métier connaissant les différents types de poulie, par exemple à adhérence ou de renvoi, comprendra que tout type de poulie peut être adapté au dispositif d'extraction de l'invention. Dans une poulie à adhérence, la gorge de la poulie est taillée en V, la corde de traction se serre dans la gorge, lors de la rotation de celle-ci, la corde de traction est entraînée par adhérence. Une poulie de renvoi ou de déflexion, renvoie la corde dans une autre direction, sans provoquer de serrage sur la structure de la corde de traction, la gorge de ce type de poulie est taillée en U. Enfin, une simple surface, préférentiellement à faible frottement, peut également convenir en tant que poulie de renvoi. Dans tous les cas, la force de traction peut être exercée par un servant ou par un moteur à entraînement ou un treuil.

**[0029]** Le dispositif d'extraction selon l'invention permet ainsi d'extraire une munition quelle que soit sa position dans le tube (munition à poste ou coincée au niveau de la bouche du tube), sans dépointer l'arme ni mettre en danger les servants.

**[0030]** Dans un mode de réalisation possible de l'invention, la perche peut être disposée à distance du tube, par exemple l'extrémité 14 peut être posée au sol, de sorte que l'extrémité 15 soit à distance 9 du premier axe X ou le long du premier axe X, comme discuté précédemment.

**[0031]** La figure 3 représente schématiquement une vue latérale du dispositif d'extraction 10 selon l'invention. Dans ce mode de réalisation possible de l'invention, le tube 12 est solidement relié à un carter 40 associé au tube 12. La première extrémité 14 de la perche 13 est alors destinée à être fixée sur le carter 40.

**[0032]** La figure 4 représente schématiquement une vue arrière du dispositif d'extraction 10 selon l'invention. Sur cette vue, nous pouvons voir un positionnement de la perche, de sorte que la poulie de renvoi 16 soit le long

du premier axe X. Dans le mode de réalisation présenté à cette figure, la corde 19 est reliée d'une part à l'anse de l'extracteur 17, passe par la poulie de renvoi 16 et s'étend le long du deuxième axe Y, d'où une force est appliquée (par un servant qui tire sur la corde ou tout autre dispositif de traction, par exemple un dispositif motorisé). Nous verrons plus loin qu'il est possible d'appliquer la force sur la corde sur deux portions de corde 19.

**[0033]** La figure 5 représente schématiquement un exemple de poulie de renvoi du dispositif d'extraction selon l'invention. La poulie de renvoi 16 de cet exemple comprend une surface de contact 31 sur laquelle repose la corde 19. Ladite surface de contact 31 est configurée pour faire s'étendre la corde 19 depuis le deuxième axe Y vers le troisième axe Z (représentés à titre illustratif), et la poulie de renvoi 16 comprend en outre deux lamelles 32, 33 disposées au-dessus de la surface de contact 31 séparées entre elles par un ajourement 34. L'ajourement 34 permet de faire passer une portion de corde 19 pour la mettre en place. Les lamelles 32, 33 permettent d'éviter que la ou les deux portions de corde ne sortent de la poulie.

**[0034]** La figure 6 représente schématiquement deux vues d'un support de la perche du dispositif d'extraction selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, le tube 12 est solidairement relié au carter 40. La première extrémité 14 de la perche 13 est destinée à être fixée sur le carter 40. La perche 13 comprend un second support 42 (visible sur la figure 2) comprenant :

- un tube creux 52 configuré pour recevoir la première extrémité 14 de la perche 13 ;
- une équerre 55 présentant une troisième surface plane 56 fixée au tube creux 52 et une quatrième surface plane 57, sécante à la troisième surface 56 et destinée à être fixée sur le carter.

**[0035]** L'équerre 55 permet de compenser l'angle entre la surface du carter et l'orientation souhaitée de la perche 13.

**[0036]** En outre, dans ce mode de réalisation, et comme cela est visible sur la figure 6, la première extrémité 14 de la perche 13 étant destinée à être fixée sur le carter 40, la perche 13 comprend un premier support 41 comprenant :

- un berceau 42 en forme d'anneau configuré pour encercler une section 43 de la perche 13 ;
- un dispositif de fermeture 44 du berceau 42 ;
- une équerre 45 présentant une première surface plane 46 fixée au berceau 42 et une seconde surface plane 47, sécante à la première surface 46 et destinée à être fixée sur le carter 40.

**[0037]** Le premier support 41 permet de fixer la perche 13 au carter 40 dans le cas où le dispositif d'extraction 10 est relié au carter.

**[0038]** On peut noter que la présence du premier sup-

port 41 et du deuxième support 42 est optionnelle. Ils sont notamment optionnels dans le cas où la perche 13 est destinée à être positionnée à distance du tube et du carter, par exemple si la perche est plantée dans le sol ou ancrée sur un véhicule transportant le tube.

**[0039]** La figure 7 représente schématiquement un autre mode de réalisation du dispositif d'extraction selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, la corde 19 passe à travers l'anse 18 de l'extracteur 17 et présente deux portions 21, 22. Chacune s'étendant depuis l'anse 18 de l'extracteur 17, chacune passant par la poulie de renvoi 16 et jusqu'à un plan de traction P dans lequel les deux portions 21, 22 de corde 19 s'étendent de part et d'autre, préférentiellement sensiblement symétriquement, par rapport à une projection X' du premier axe X dans le plan de traction P (plan délimité par les deux portions 21, 22 de la corde 19, comme illustré sur la figure). Autrement dit, dans cette configuration, les deux extrémités de la corde sont dédiées à l'application de la force pour extraire la munition. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux pour certaines catégories de munition, par exemple de masse supérieure à 30 kg et nécessitant deux servants pour extraire la munition du tube.

**[0040]** Avantagusement, deux repères 51, 52 peuvent être placés sur les deux portions 21, 22 de la corde 19, à mettre en face d'un repère sur la carter 40 correspondant à la position de la munition lorsque la ceinture rayée de la munition est apparente, c'est-à-dire quand un servant peut saisir la munition.

**[0041]** La figure 8 représente schématiquement les étapes d'un procédé d'extraction d'une munition d'un tube selon l'invention. Le procédé d'extraction comprend les étapes suivantes :

- fixation (étape 100) de la première extrémité 14 de la perche 13 à distance du tube 12 ;
- mise en contact (étape 110) de l'extracteur 17 avec la munition 11, permettant à l'extracteur de s'attacher à la munition ;
- application (étape 120) d'une force de traction sur la corde 19 jusqu'à un niveau de translation préalablement défini de la corde 19 ;
- récupération (étape 130) de la munition 11 à la bouche 20 du tube 12.

**[0042]** L'étape 100 de fixation de la première extrémité 14 de la perche 13 à distance du tube 12 peut être réalisée sur le carter 40.

**[0043]** L'étape 130 de récupération de la munition 11 peut comprendre, dans certains cas et selon le type de munition concernée, une étape 135 de rotation de la munition 11 autour du premier axe X pour récupérer la munition.

**[0044]** La conception du dispositif d'extraction selon l'invention permet au servant de ne jamais passer tout ou partie de son corps devant la bouche du tube, jusqu'à ce que la munition soit extraite et sans possibilité de retomber dans le tube. Le dispositif d'extraction permet

donc de limiter l'exposition du servant pendant l'extraction. En outre, il utilise en majorité des éléments déjà présents dans la dotation de l'arme (manchons d'écouvillons).

**[0045]** De plus, le dispositif d'extraction de l'invention est adapté à tout système de mortier, embarqué ou non, et quel que soit son calibre.

**[0046]** Le dispositif d'extraction selon l'invention est remarquable en ce qu'il permet de déporter l'angle des portions de corde d'extraction et le point de rotation de ces cordes, par le biais de la poulie de renvoi à distance et la perche déportée, largement en avant de la bouche du tube canon, et ayant pour conséquence de pouvoir tirer la munition significativement au-delà de cette bouche.

**[0047]** Le procédé d'extraction qui met en œuvre le dispositif d'extraction selon l'invention est simple et rapide, compatible d'une utilisation dans un contexte de déploiement opérationnel (c'est-à-dire sur un théâtre d'opérations de guerre).

**[0048]** Enfin, le dispositif d'extraction de l'invention est facilement transportable car il réutilise le ou les manchons d'écouvillon de nettoyage du mortier.

**[0049]** Il apparaîtra plus généralement à l'Homme du métier que diverses modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits ci-dessus, à la lumière de l'enseignement qui vient de lui être divulgué. Dans les revendications qui suivent, les termes utilisés ne doivent pas être interprétés comme limitant les revendications aux modes de réalisation exposés dans la présente description, mais doivent être interprétés pour y inclure tous les équivalents que les revendications visent à couvrir du fait de leur formulation et dont la prévision est à la portée de l'Homme du métier se basant sur ses connaissances générales.

## Revendications

1. Dispositif d'extraction (10) pour une munition (11) à extraire d'un tube (12) s'étendant selon un premier axe (X), le dispositif d'extraction étant **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- une perche (13) ayant une première extrémité (14) et une deuxième extrémité (15), la perche (13) étant destinée à être positionnée à distance du tube (12) vers l'avant de la bouche (20) du tube (12) et s'étendant préférentiellement de manière sécante au premier axe (X) ;
- une poulie de renvoi (16) fixée à la deuxième extrémité (15) de la perche (13), destinée à être positionnée à distance d'une extrémité de sortie du tube (12) ;
- un extracteur (17) comprenant une anse (18), l'extracteur (17) étant configuré pour saisir la munition (11) à son contact lorsqu'une force de traction est appliquée sur l'anse (18) ;

- au moins une corde (19) reliée à l'anse (18) de l'extracteur (17), passant par la poulie de renvoi (16), et s'étendant selon un deuxième axe (Y) entre l'anse et la poulie de renvoi, et s'étendant selon un troisième axe (Z) distinct du deuxième axe (Y) en aval de la poulie de renvoi (16).

2. Dispositif d'extraction (10) selon la revendication 1, le tube (12) étant solidairement relié à un carter, la première extrémité (14) de la perche (13) étant destinée à être fixée sur le carter.

3. Dispositif d'extraction (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la au moins une corde (19) passe à travers l'anse (18) de l'extracteur (17) et chacune de la au moins une corde (19) présente deux portions (21, 22), chacune des deux portions s'étendant depuis l'anse (18), chacune des deux portions passant par la poulie de renvoi (16) et jusqu'à un plan de traction (P) dans lequel les deux portions (21, 22) de ladite au moins une corde (19) s'étendent de part et d'autre, préférentiellement sensiblement symétriquement, par rapport à une projection (X') du premier axe (X) dans le plan de traction (P).

4. Dispositif d'extraction (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la perche (13) comprend un premier manchon d'écouvillon (131) et un second manchon d'écouvillon (132) assemblé au premier manchon d'écouvillon (131) bout à bout.

5. Dispositif d'extraction (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la poulie de renvoi (16) comprend une surface de contact (31) sur laquelle repose la au moins une corde (19), ladite surface de contact (31) étant configurée pour faire s'étendre la au moins une corde (19) depuis le deuxième axe (Y) vers le troisième axe (Z), et la poulie de renvoi (16) comprend en outre deux lamelles (32, 33) disposées au-dessus de la surface de contact (31) séparées entre elles par un ajouement (34).

6. Dispositif d'extraction (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, le tube (12) étant solidairement relié à un carter (40), la première extrémité (14) de la perche (13) étant destinée à être fixée sur le carter (40), dans lequel la perche (13) comprend un premier support (41) comprenant :

- un berceau (42) en forme d'anneau configuré pour encercler une section (43) de la perche (13) ;
- un dispositif de fermeture (44) du berceau (42) ;
- une équerre (45) présentant une première surface plane (46) fixée au berceau (42) et une seconde surface plane (47), sécante à la première surface (46) et destinée à être fixée sur le carter

(40).

7. Dispositif d'extraction (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le tube (12) étant solidai- 5  
 rement relié à un carter, la première extrémité (14) de la perche (13) étant destinée à être fixée sur le carter, dans lequel la perche (13) comprend un second support (42) comprenant :  
 - un tube creux (52) configuré pour recevoir la 10  
 première extrémité (14) de la perche (13) ;  
 - une équerre (55) présentant une troisième surface plane (56) fixée au tube creux (52) et une quatrième surface plane (57), sécante à la troisième 15  
 surface (56) et destinée à être fixée sur le carter.
  
8. Procédé d'extraction d'une munition (11) d'un tube (12) s'étendant selon un premier axe (X) par un dispositif d'extraction (10) selon l'une quelconque des 20  
 revendications 1 à 7, le procédé étant **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes:  
 - fixation (100) de la première extrémité (14) de la perche (13) à distance du tube (12); 25  
 - mise en contact (110) de l'extracteur (17) avec la munition (11) ;  
 - application (120) d'une force de traction sur la au moins une corde (19) jusqu'à un niveau de translation préalablement défini de la au moins 30  
 une corde (19) ;  
 - récupération (130) de la munition (11) à l'extrémité du tube (12).
  
9. Procédé d'extraction selon la revendication 8, le tube 35  
 (12) étant solidairement relié à un carter, dans lequel l'étape (100) de fixation de la première extrémité (14) de la perche (13) à distance du tube (12) est réalisée sur le carter. 40
  
10. Procédé d'extraction selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, dans lequel l'étape (130) de récupération de la munition (11) comprend une étape (135) de rotation de la munition (11) autour du 45  
 premier axe (X). 50

50

55

FIG.1

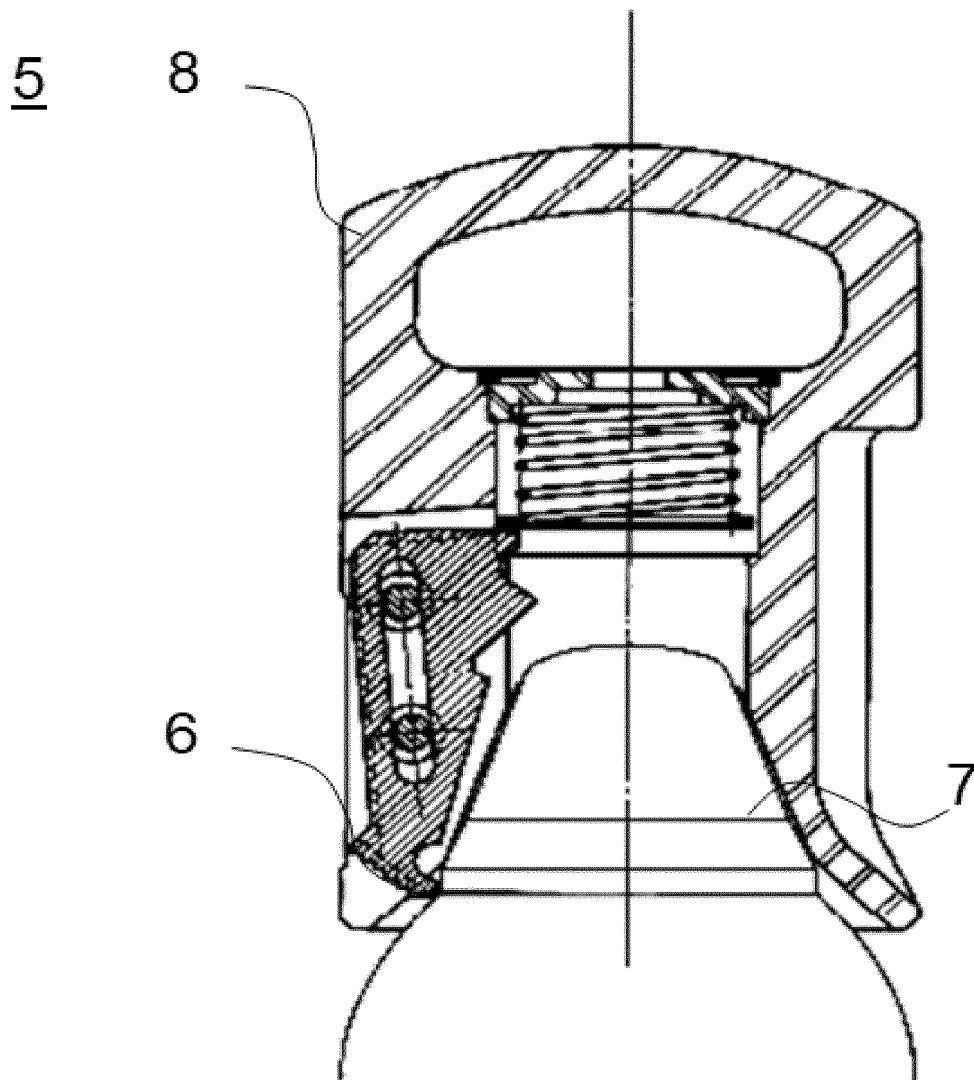




FIG. 2

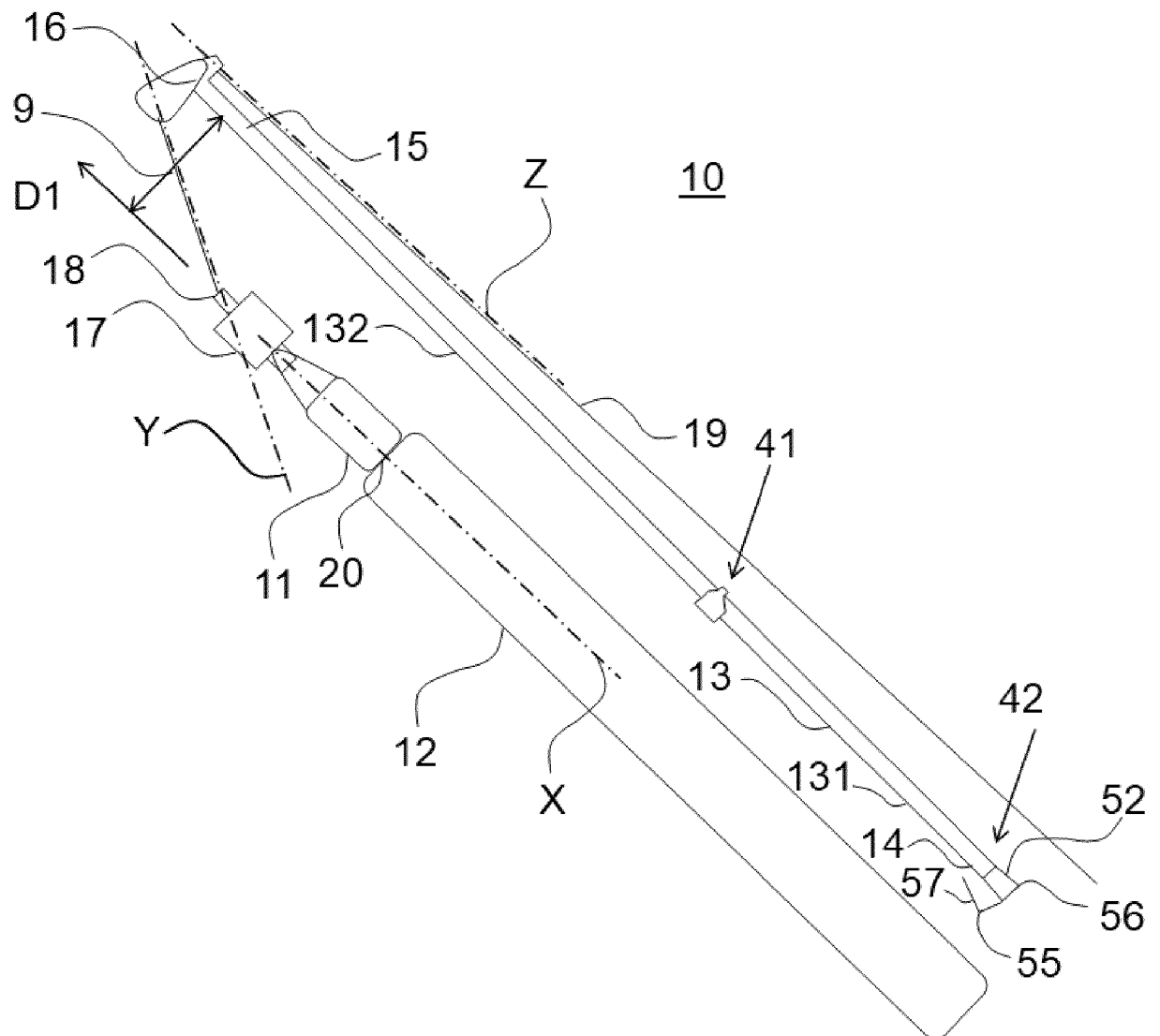


FIG. 3

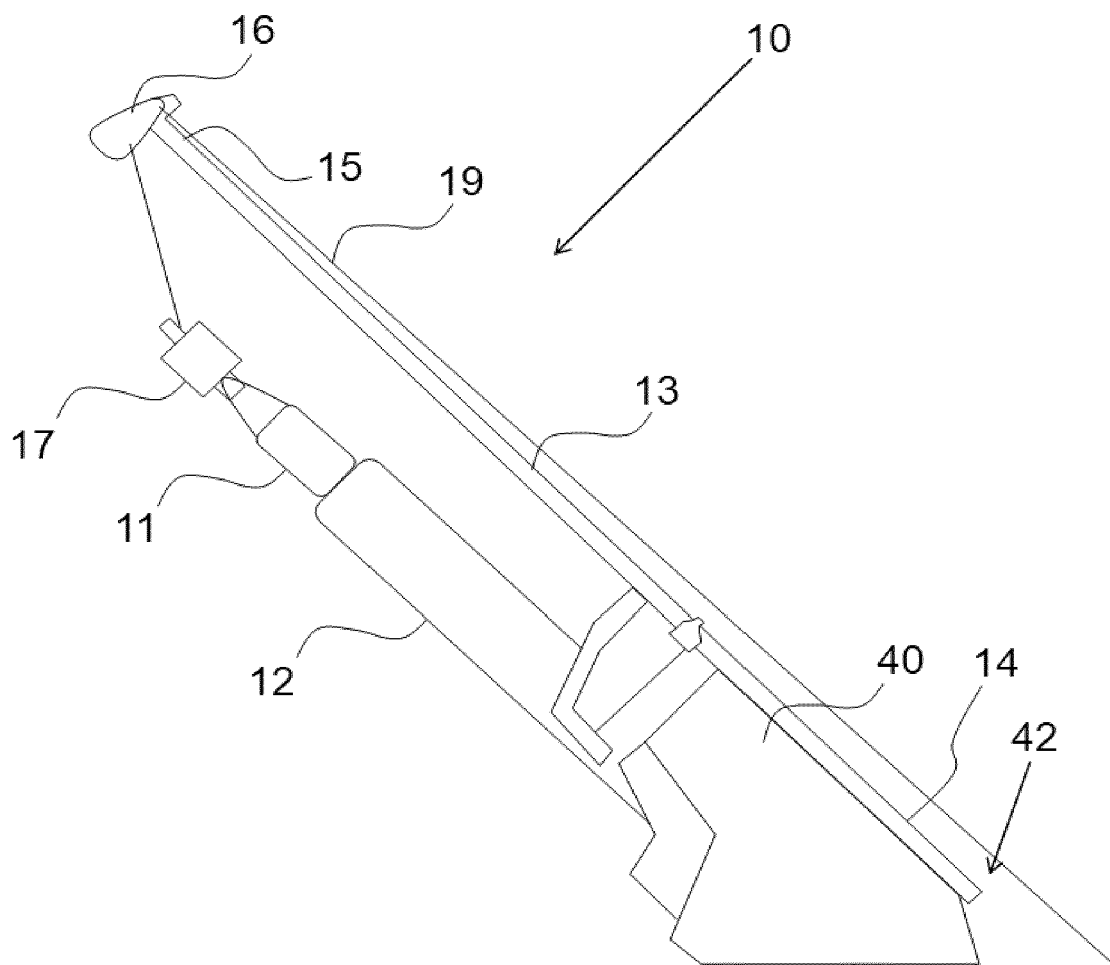


FIG. 4

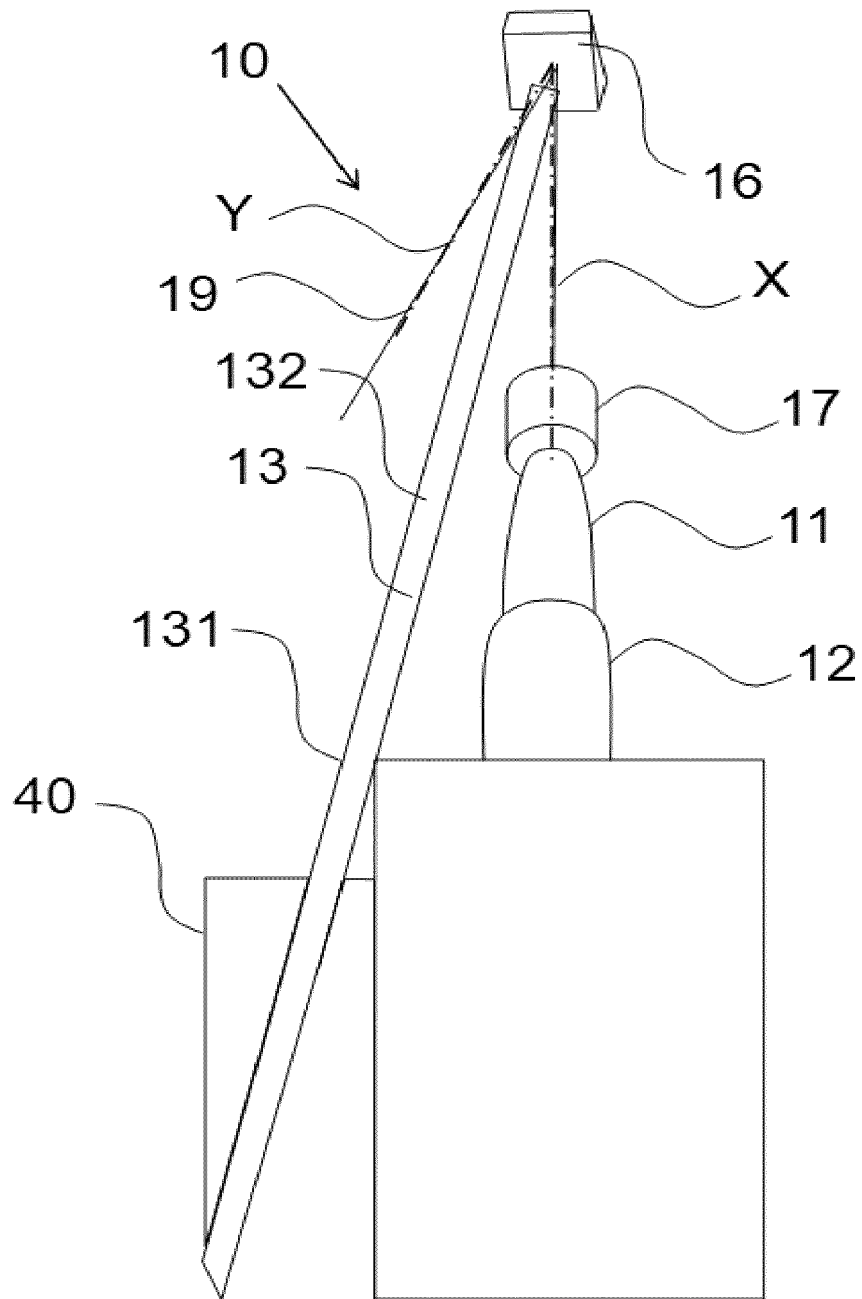


FIG. 5

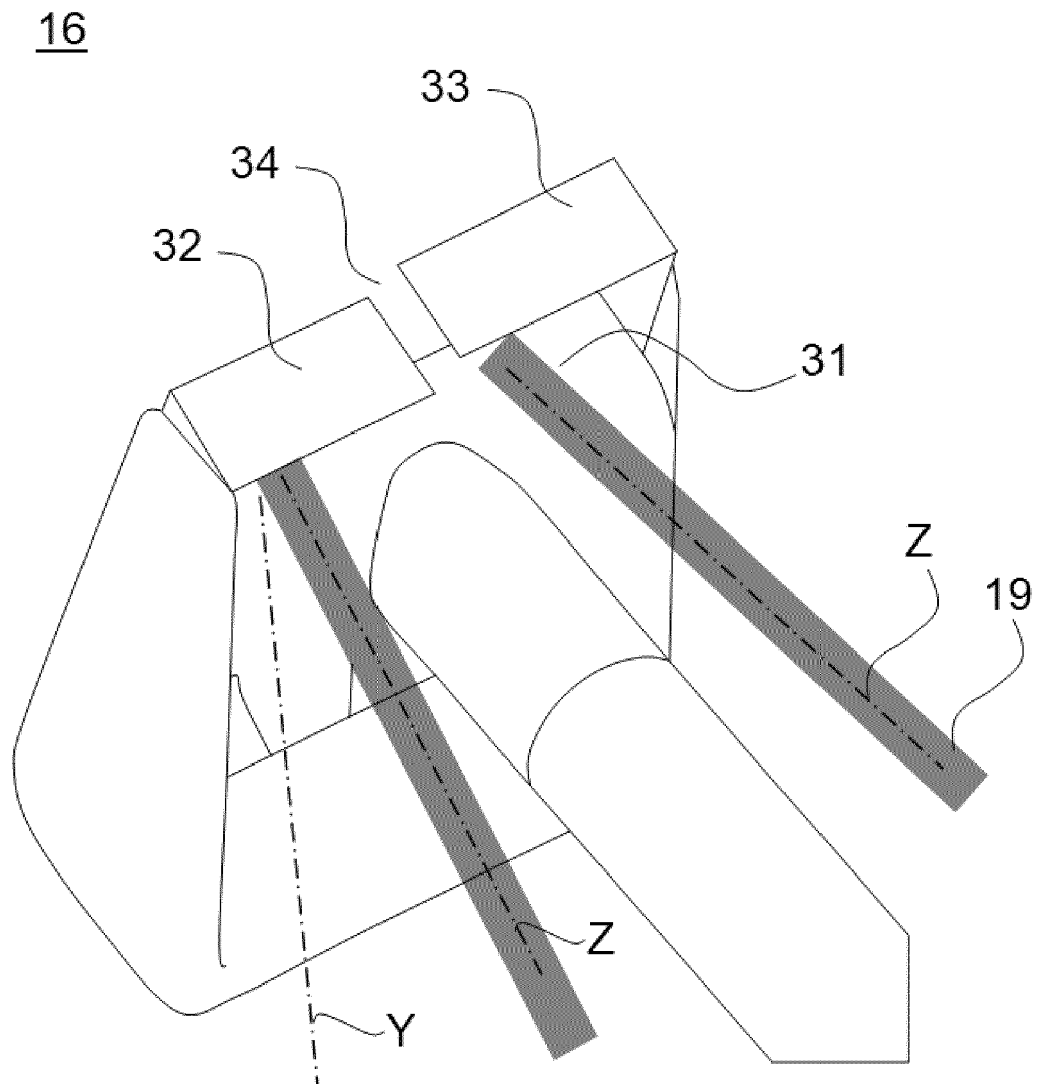


FIG. 6

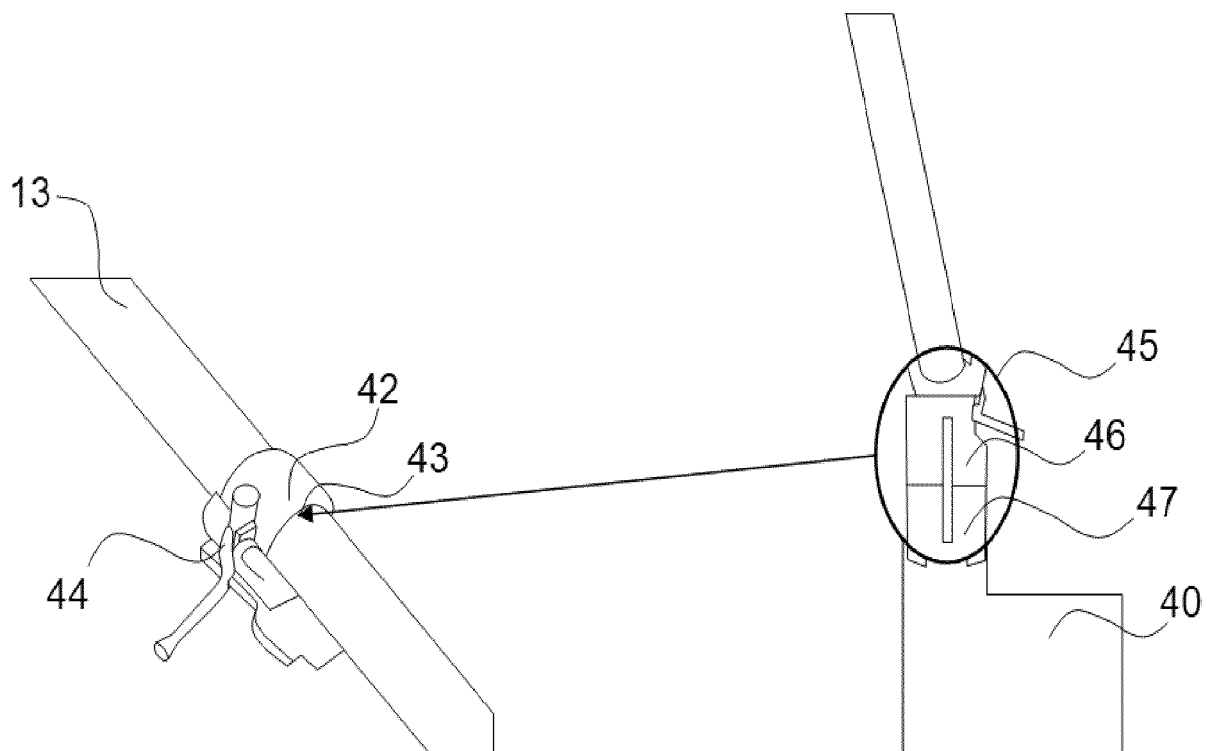


FIG. 7

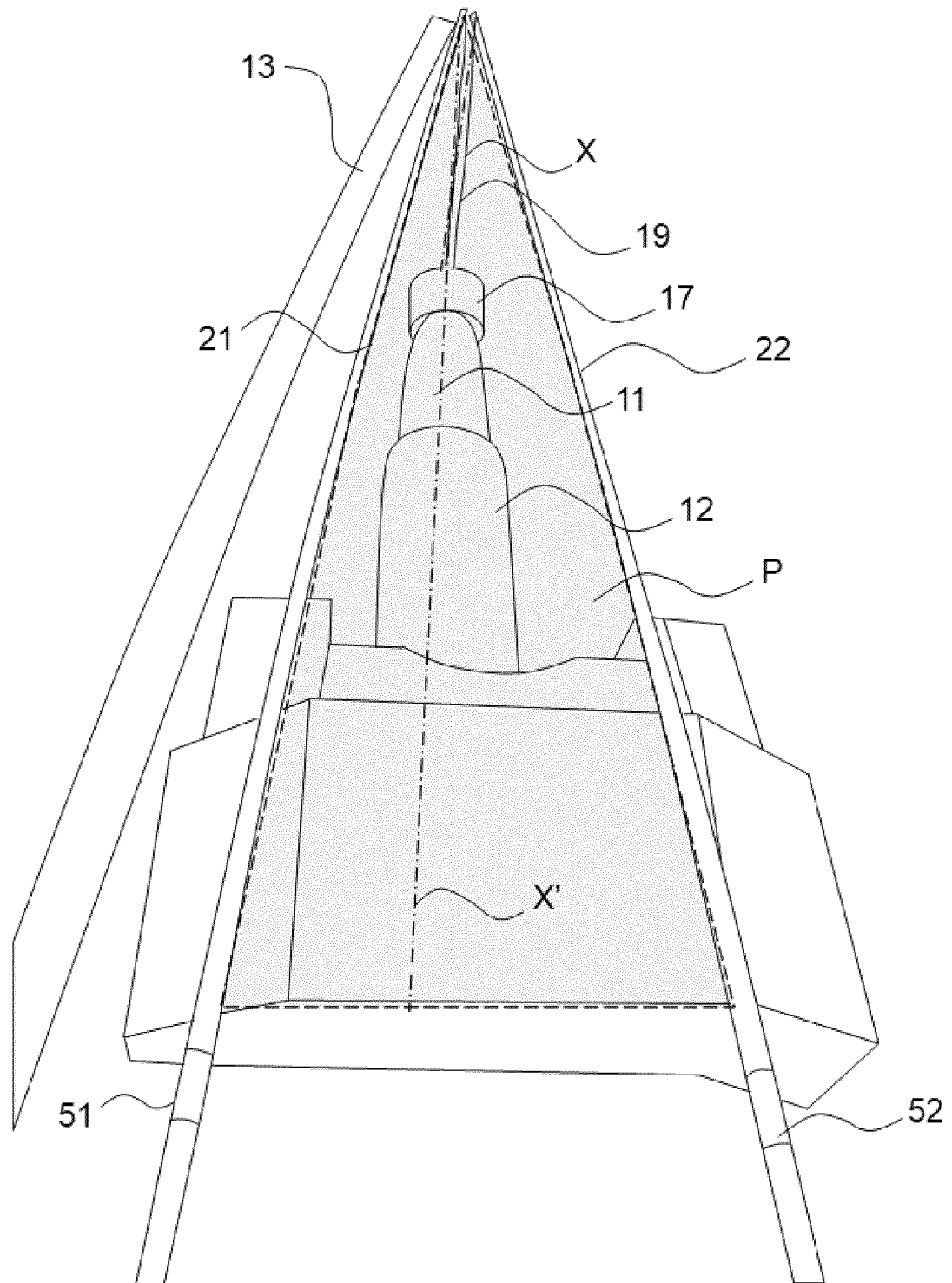
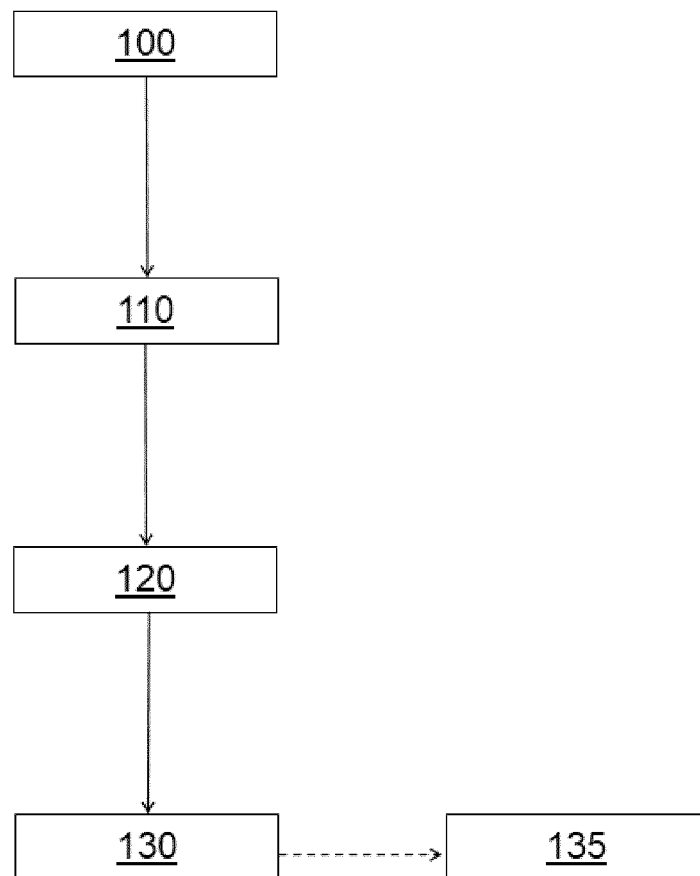


FIG. 8





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 21 3870

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                           | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)                           |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR 1 060 600 A (BRANDT SOC NOUV ETS)<br>2 avril 1954 (1954-04-02)<br>* abrégé *<br>* colonne 3, ligne 14 - ligne 33 *<br>* figures *      | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>F41A15/22<br>F41F3/058<br>F41F1/06               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR 2 586 799 A1 (LOSFELD CHRISTIAN [FR])<br>6 mars 1987 (1987-03-06)<br>* abrégé *<br>* page 2, ligne 11 - ligne 24 *<br>* figures *      | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 3 040 673 A1 (EXPAL SYSTEMS S A [ES])<br>6 juillet 2016 (2016-07-06)<br>* abrégé *<br>* alinéa [0050] - alinéa [0057] *<br>* figures * | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR 923 289 A (BRANDT EDGAR ETS)<br>2 juillet 1947 (1947-07-02)<br>* le document en entier *                                               | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                     | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br><br>F41A<br>F41F |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           | Date d'achèvement de la recherche<br><b>20 décembre 2022</b>                                                                                                                                                                                                             | Examineur<br><b>Vermander, Wim</b>                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                           | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                          |



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 22 21 3870

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-12-2022

|    | Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|----|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 10 |                                                 |    |                        |                                         |                        |
|    | FR 1060600                                      | A  | 02-04-1954             | BE 521299 A                             | 20-12-2022             |
|    |                                                 |    |                        | CH 312246 A                             | 31-12-1955             |
| 15 |                                                 |    |                        | FR 1060600 A                            | 02-04-1954             |
|    |                                                 |    |                        | GB 734641 A                             | 03-08-1955             |
|    |                                                 |    |                        | NL 89896 C                              | 20-12-2022             |
|    |                                                 |    |                        | NL 180034 B                             | 20-12-2022             |
|    |                                                 |    |                        | US 2770988 A                            | 20-11-1956             |
| 20 | FR 2586799                                      | A1 | 06-03-1987             | AUCUN                                   |                        |
|    | EP 3040673                                      | A1 | 06-07-2016             | BR 112017014148 A2                      | 06-03-2018             |
|    |                                                 |    |                        | CL 2017001725 A1                        | 02-02-2018             |
|    |                                                 |    |                        | CN 107429980 A                          | 01-12-2017             |
| 25 |                                                 |    |                        | EP 3040673 A1                           | 06-07-2016             |
|    |                                                 |    |                        | ES 2706698 T3                           | 29-03-2019             |
|    |                                                 |    |                        | RU 2017127547 A                         | 04-02-2019             |
|    |                                                 |    |                        | US 2017370667 A1                        | 28-12-2017             |
|    |                                                 |    |                        | WO 2016107891 A1                        | 07-07-2016             |
|    |                                                 |    |                        | ZA 201705204 B                          | 27-02-2019             |
| 30 | FR 923289                                       | A  | 02-07-1947             | AUCUN                                   |                        |
| 35 |                                                 |    |                        |                                         |                        |
| 40 |                                                 |    |                        |                                         |                        |
| 45 |                                                 |    |                        |                                         |                        |
| 50 |                                                 |    |                        |                                         |                        |
| 55 |                                                 |    |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 1060600 [0005] [0024]