



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94401875.3**

(51) Int. Cl.⁶ : **F41A 21/48**

(22) Date de dépôt : **19.08.94**

(30) Priorité : **04.10.93 FR 9311780**

(43) Date de publication de la demande :
05.04.95 Bulletin 95/14

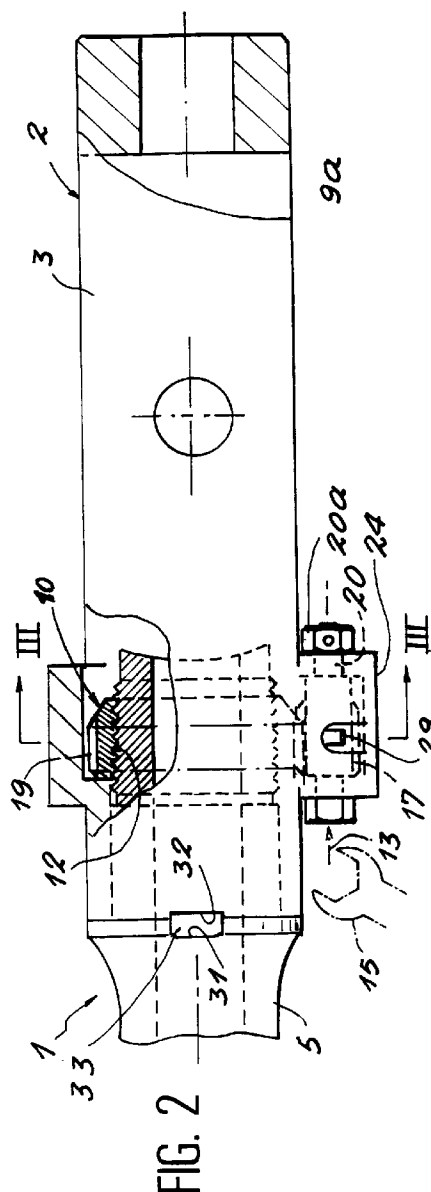
(84) Etats contractants désignés :
CH DE GB LI SE

(71) Demandeur : **GIAT Industries**
13, route de la Minière
F-78034 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Simon, Georges**
30, rue Jean Mermoz
F-18390 Saint Germain du Puy (FR)

(54) **Système de montage d'un tube d'une arme de moyen ou gros calibre.**

(57) L'invention concerne un système de montage du tube (5) d'une arme de moyen ou gros calibre sur un manchon (3) de l'ensemble culasse de l'arme. Le système comprend un écrou (10) destiné à être vissé sur une extrémité fileté (12) du tube (5). L'écrou (10) est monté librement à l'intérieur du manchon et le dispositif d'entraînement en rotation de l'écrou (10) est constitué d'un dispositif à engrenages (13) et d'un moyen de commande (15) actionné depuis l'extérieur du manchon (3) et destiné à venir en prise avec ledit dispositif à engrenages (13).



La présente invention concerne un système de montage du tube d'une arme de moyen ou gros calibre sur un manchon de l'ensemble culasse de l'arme, ledit système étant du type comprenant un écrou destiné à être vissé sur une extrémité filetée du tube.

A l'heure actuelle, la fixation du tube sur le manchon s'effectue généralement suivant deux techniques de montage. Selon une première technique, le tube est vissé dans le manchon au moyen de filetages complémentaires prévus respectivement dans le manchon et sur le tube. Concrètement, cette technique de montage nécessite de faire tourner le tube, ce qui n'est pas une opération simple compte tenu des dimensions et de la lourdeur du tube. En outre, dans le cas où l'on désire obtenir un positionnement angulaire déterminé entre tube et manchon, il faut prévoir des départs de filetage qui doivent être usinés d'une manière très précise, ce qui est également une opération délicate à réaliser. Selon une deuxième technique, le tube est fixé au manchon au moyen d'un écrou situé à l'avant du manchon et dont le filetage vient en prise avec un filetage prévu sur le manchon. Dans ce cas, il n'est plus nécessaire de faire tourner le tube, mais la présence de l'écrou à l'avant du manchon augmente l'encombrement de ce dernier. Cependant, le vissage de l'écrou reste encore une opération délicate à réaliser compte-tenu du couple de serrage qu'il faut appliquer.

Le but principal de l'invention est de pallier les inconvénients de la première technique de montage précitée en perfectionnant la seconde technique de montage précitée basée sur l'utilisation d'un écrou, mais la position de l'écrou et son système de commande en rotation sont modifiés pour faciliter les opérations de montage tout en limitant les opérations d'usinage à réaliser sur le tube et sur le manchon.

A cet effet, l'invention propose un système de montage du tube du type précité et qui est caractérisé en ce que l'écrou est monté librement par une ouverture à l'intérieur d'un logement du manchon pour recevoir ladite extrémité filetée du tube une fois celle-ci introduite à l'intérieur du manchon, et en ce que ledit système comprend également un dispositif d'entraînement en rotation de l'écrou qui est constitué d'un dispositif à engrenages et d'un moyen de commande actionné depuis l'extérieur du manchon et destiné à venir en prise avec le dispositif à engrenages.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif à engrenages comprend un pignon qui engrène une denture droite prévue sur la surface périphérique de l'écrou.

Selon ce premier mode de réalisation, le pignon est solidaire d'un arbre dont une extrémité au moins fait saillie à l'extérieur du manchon, le moyen de commande actionné depuis l'extérieur du manchon étant constitué par un outil, tel qu'une clé, destiné à venir en prise avec ledit arbre pour l'entraîner en ro-

tation.

Avantageusement, le pignon du système de montage peut être globalement situé à l'extérieur du manchon, une lumière étant prévue dans ce dernier au niveau du logement contenant l'écrou pour permettre au pignon d'engrèner la denture externe de l'écrou.

Dans le cas d'une arme où le manchon renferme une chambre du type pivotant, l'écrou du système de montage peut être avantageusement introduit à l'intérieur du manchon par l'une des ouvertures latérales de celui-ci, ces ouvertures étant nécessaires pour permettre à la chambre de pivoter.

Selon une autre caractéristique de ce premier mode de réalisation, le pignon du dispositif à engrenages coopère avec un dispositif de blocage du pignon dans le sens de rotation inverse de celui correspondant au vissage de l'écrou sur le tube, ce dispositif étant débrayable pour permettre l'opération de démontage du tube.

A titre d'exemple, ce dispositif de blocage est constitué par un cliquet pivotant destiné à s'engager entre les dents du pignon sous l'action d'un ressort de rappel escamotable au moyen d'un levier.

Ainsi, l'axe de commande en rotation du pignon du dispositif à engrenages est accessible par l'avant ou par l'arrière du manchon, ce qui présente un avantage, notamment dans le cas du montage d'un tube sur une tourelle de char.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, le dispositif à engrenages comprend une vis sans fin qui engrène une denture hélicoïdale prévue sur la surface périphérique de l'écrou.

Selon une autre caractéristique de ce second mode de réalisation, la vis sans fin est creuse et montée dans un logement usiné dans l'épaisseur du manchon, et le moyen de commande actionné depuis l'extérieur du manchon est constitué par un outil tel qu'une clé destinée à être en partie engagée à l'intérieur de la vis sans fin pour entraîner celle-ci en rotation, le logement contenant la vis débouchant dans le logement contenant l'écrou pour permettre à la vis d'engrèner l'écrou.

Selon une autre caractéristique de ce second mode de réalisation, le système comprend également un dispositif de blocage en rotation de la vis sans fin tant que le moyen de commande n'est pas engagé à l'intérieur de ladite vis.

Selon un exemple de réalisation, ce dispositif de blocage comprend un plongeur logé dans le fond de la vis et mobile axialement entre deux positions, un pion radial de blocage escamotable et un ressort de rappel qui tend à ramener automatiquement le plongeur dans l'une desdites positions ou position de blocage, ledit pion radial étant destiné soit à s'engager dans une encoche du manchon pour immobiliser en rotation la vis sans fin lorsque le plongeur est dans sa position de blocage, soit à s'escamoter à l'intérieur d'une encoche prévue dans le corps du plongeur lors-

que ce dernier est dans l'autre desdites positions pour permettre la rotation de la vis sans fin.

Avec un tel dispositif de blocage, le moyen de commande doit être engagé dans la vis sans fin de manière à prendre appui sur le plongeur pour débloquer le pion de blocage et permettre ainsi la rotation de la vis sans fin.

D'une manière générale, selon un autre avantage important de l'invention, le couple de serrage nécessaire au vissage de l'écrou peut être notablement réduit du fait du rapport de réduction qui est obtenu par l'utilisation d'un dispositif à engrenages.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale avec arrachement partiel d'un mode de réalisation du système de montage du tube d'une arme selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de côté avec arrachement partiel, suivant la flèche II de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en coupe pour illustrer un second mode de réalisation d'un système de montage selon l'invention, et
- la figure 5 est une vue agrandie du détail indiqué par la flèche V sur la figure 4.

Une arme 1 de moyen ou gros calibre comprend notamment un ensemble culasse 2 équipé d'un manchon 3 sur lequel vient se monter le tube 5 de l'arme, comme cela est schématiquement représenté à la figure 1.

Le manchon 3 comporte deux ouvertures opposées respectivement avant 6 et arrière 7 à ses deux extrémités. Entre ces deux ouvertures 6 et 7, le volume intérieur du manchon 3 est divisé en un logement avant 8 adjacent à l'ouverture avant 6, et un logement arrière 9 adjacent à l'ouverture arrière 7.

Une chambre de chargement C, du type pivotant par exemple, est montée dans le logement arrière 9 du manchon 3, l'axe de pivotement X-X de cette chambre C étant par exemple perpendiculaire à l'axe de tourillonnement de l'arme.

Le tube 5 est fixé au manchon 3 au moyen d'un écrou 10 destiné à coopérer avec une extrémité filetée 12 du tube 5. L'écrou 10 est monté librement dans le logement avant 8 du manchon 3. Le raccordement du tube 5 sur le manchon 3 s'effectue par rotation de l'écrou 10 sur l'extrémité filetée 12 du tube 5 au moyen d'un système de montage qui comprend un dispositif à engrenages 13 et un moyen de commande 15 (figure 2) actionné depuis l'extérieur du manchon 3 et destiné à venir en prise avec le dispositif à engrenages 13 pour provoquer la rotation de l'écrou 10.

Selon un premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, le dispositif à engrenages 13 comprend un pignon 17 qui engrène une denture droite 19 taillée sur la surface périphérique de l'écrou 10. Le pignon 17 est solidaire en rotation d'un arbre 20 qui le traverse de part en part. L'arbre 20 se termine, à chaque extrémité, par une tête 20a de forme hexagonale par exemple.

D'une manière générale, le manchon 3 comporte une ouverture latérale 22 par laquelle l'écrou 10 est introduit dans le logement 8 du manchon 3. Le pignon 17 vient se loger en partie dans cette ouverture 22 pour venir en prise avec la denture externe 19 de l'écrou 10 et de manière à ce que l'arbre 20 solidaire du pignon 17 reste situé à l'extérieur du manchon 3 pour pouvoir accéder librement à chacune des extrémités de l'arbre. L'arbre 20 est supporté en rotation par un capot 24 rapporté sur l'ouverture 22 du manchon 3 et fixé à ce dernier par tout moyen approprié.

Le système de montage est complété par un dispositif de blocage 25 qui coopère avec le pignon 17 pour bloquer ce dernier dans le sens de rotation inverse de celui correspondant au vissage de l'écrou 10 sur l'extrémité filetée 12 du tube 5, et pour freiner la rotation du pignon 17 dans l'autre sens.

Le dispositif de blocage 25 comprend un cliquet pivotant 26 destiné à s'engager entre les dents du pignon 17 sous l'action d'un ressort de rappel 28. Le cliquet 26 est escamotable au moyen d'un levier 29 qui fait saillie à l'extérieur du capot 24 par une ouverture 24a.

L'opération du montage du tube 5 sur le manchon 3 s'effectue de la façon suivante.

L'écrou 10 est monté librement à l'intérieur du logement avant 8 du manchon 3 par l'ouverture 22, et la partie arrière filetée 12 du tube 5 est engagée par l'ouverture avant 6 du manchon 3 pour centrer l'écrou 10 sur le tube 5. Ensuite, le capot 24 équipé du pignon 17 et du dispositif de blocage 25 est rapporté sur l'ouverture 22 du manchon 3, de manière à mettre en prise les dents du pignon 17 avec la denture externe 19 de l'écrou 10. Enfin, à l'aide du moyen de commande 15 qui est, par exemple, un outil tel qu'une clé mise en prise avec la tête 20a de l'une des extrémités de l'arbre 20, on provoque la rotation du pignon 17 qui entraîne à son tour la rotation de l'écrou 10 et un déplacement axial du tube 5. L'opération de montage du tube 5 est terminée lorsqu'un épaulement radial externe 30 du tube 5 vient en butée contre la face d'extrémité avant du manchon 3, et que l'écrou 10 vient en appui contre le fond du logement avant 8. Lorsque ces positions sont atteintes, deux encoches 31 et 32 respectivement prévues au niveau de l'épaulement 30 du tube 5 et de la face avant du manchon 3, se trouvent mutuellement en regard l'une de l'autre. Une clavette 33 est alors engagée dans l'espace définie par ces deux encoches 31 et 32, et fixée au manchon 3 au moyen d'une vis 35 par exemple.

Un second mode de réalisation de l'invention va être décrit en référence aux figures 4 et 5.

Le pignon 17 du premier mode de réalisation est remplacé par une vis sans fin 40 montée librement dans un logement usiné dans l'épaisseur 41 du manchon 3. Ce logement 41 s'étend perpendiculairement à l'axe du manchon 3 et débouche latéralement, vers son extrémité, dans le logement avant 8 du manchon 3 pour que la vis sans fin 40 puisse venir en prise avec la denture externe 19 de l'écrou 10. Cette denture 19 est dans ce cas une denture hélicoïdale.

La vis sans fin 40 est creuse de manière à pouvoir y introduire le moyen de commande 15 constitué par un outil tel qu'une clé à tête hexagonale par exemple, pour entraîner en rotation la vis sans fin 40, le profil du logement interne 42 de la vis sans fin 40 étant complémentaire de celui de l'outil.

La vis sans fin 40 est retenue axialement à l'intérieur du logement 41 du manchon 3 par une bague filetée 43 qui se visse dans le logement 41. Bien entendu, la bague 43 a un diamètre interne suffisant pour permettre le passage du moyen de commande 15.

Le système de montage est également complété par un dispositif de blocage 25 qui coopère avec la vis sans fin 40 pour la bloquer en rotation tant que le moyen de commande 15 n'est pas engagé dans le logement interne 42 de la vis sans fin 40, comme cela sera explicité plus loin.

Le dispositif de blocage 25 comprend un plongeur 45 monté dans le logement interne 42 qui traverse axialement et de part en part la vis sans fin 40. Le plongeur 45 comporte à une extrémité une tête 46 qui se prolonge par un corps 47 possédant une gorge périphérique annulaire 48 destinée à coopérer avec un pion de blocage escamotable 50.

En se reportant à la figure 5, le pion de blocage 50 est destiné à coopérer avec au moins un trou radial 52 qui traverse la vis sans fin 40 et qui se prolonge dans le manchon 3. Le pion 50 comporte une tête 53 prolongée d'un corps 54 dont l'extrémité libre est de forme arrondie. Le pion 50 est introduit par l'intérieur de la vis 40 de manière à ce que son corps 54 s'engage dans le trou 52 pour immobiliser en rotation la vis sans fin 40 par rapport au manchon 3.

Un ressort de rappel 55 est monté autour du corps 47 du plongeur 45 et l'ensemble est introduit librement dans le logement interne 42 de la vis sans fin 40. Le ressort de rappel 55 est destiné à prendre appui d'une part, contre la tête 46 du plongeur 45 et, d'autre part, contre un épaulement annulaire 56 ménagé à l'intérieur du logement interne 42 de la vis sans fin 40. Le plongeur 45 est engagé à l'intérieur de la vis sans fin 40 jusqu'à ce que l'extrémité de son corps 47 fasse saillie au-delà de l'extrémité de fond du logement 42 qui débouche à l'extérieur. Une goupille 58 est alors engagée au travers du corps 47 du plongeur 45 et prend appui contre l'extrémité de la vis sans fin 40. Le plongeur 45 sous l'action du ressort

de rappel 55 est alors dans une première position ou position de blocage. Dans cette position, la tête 53 du pion escamotable 50 prend appui contre le corps 47 du plongeur 45, c'est-à-dire que la gorge 48 du corps 47 du plongeur 45 n'est pas en regard du pion 50.

Comme dans le cas du mode de réalisation précédent, l'écrou 10 est monté librement à l'intérieur du logement avant 8 du manchon 3, et la partie arrière filetée 12 du tube 5 est engagée par l'ouverture avant 6 du manchon 3 pour centrer l'écrou 10 sur le tube. Ensuite, on introduit le moyen de commande 15 à l'intérieur du logement 42 de la vis sans fin 40 jusqu'à exercer une force de pression suffisante sur la tête 46 du plongeur 45 pour déplacer ce dernier dans une seconde position où le pion 50 se trouve en regard de la gorge 48 du corps 47 du plongeur 45. Ensuite, en forçant la rotation de la vis sans fin 40 par le moyen de commande 15, le pion 50 peut s'escamoter en partie à l'intérieur de la gorge 48 pour se dégager du manchon 3 et permettre ainsi de débloquer en rotation la vis sans fin 40. La rotation de la vis 40 provoque la rotation de l'écrou 10 et un déplacement axial du tube 5. A la fin de l'opération de vissage, le moyen de commande 15 est dégagé de la vis sans fin 40. A la suite de ce dégagement, le plongeur 45 revient automatiquement dans sa position de blocage sous l'action du ressort de rappel 55. Le déplacement du plongeur 45 force le pion 50 à se dégager de la gorge 48 et à pénétrer plus avant dans le trou 52 du manchon 3 pour immobiliser en rotation la vis sans fin 40.

Pour procéder à une opération de démontage du tube 5, il suffit d'introduire à nouveau le moyen de commande à l'intérieur de la vis sans fin 40 et d'entraîner celle-ci dans un sens de rotation inverse de celui ayant permis le vissage de l'écrou 10 sur la partie filetée 12 du tube 5.

Ce second mode de réalisation présente notamment l'avantage de supprimer le capot 24 du premier mode de réalisation, c'est-à-dire que le système de montage est entièrement contenu à l'intérieur du manchon 3.

Sur l'exemple considéré à la figure 1, on a considéré que le manchon 3 recevait une chambre C du type pivotant. Dans ce cas, le manchon 3 comporte deux ouvertures latérales 9a en vis-à-vis (figure 1) pour permettre le pivotement de la chambre C. Dans ces conditions et selon une variante du premier mode de réalisation des figures 1 à 3, l'écrou 10 est avantageusement introduit dans le manchon 3 par l'une des ouvertures 9a. Concrètement, l'ouverture latérale 22 initialement prévue pour introduire l'écrou 10 peut être ramenée à une simple lumière 22a (figure 3) tout juste nécessaire pour permettre au pignon 17 d'engrêner l'écrou 10. Cette variante offre notamment pour avantage de moins fragiliser le manchon 3.

D'une manière générale, le domaine d'application du système selon l'invention n'est pas limité au

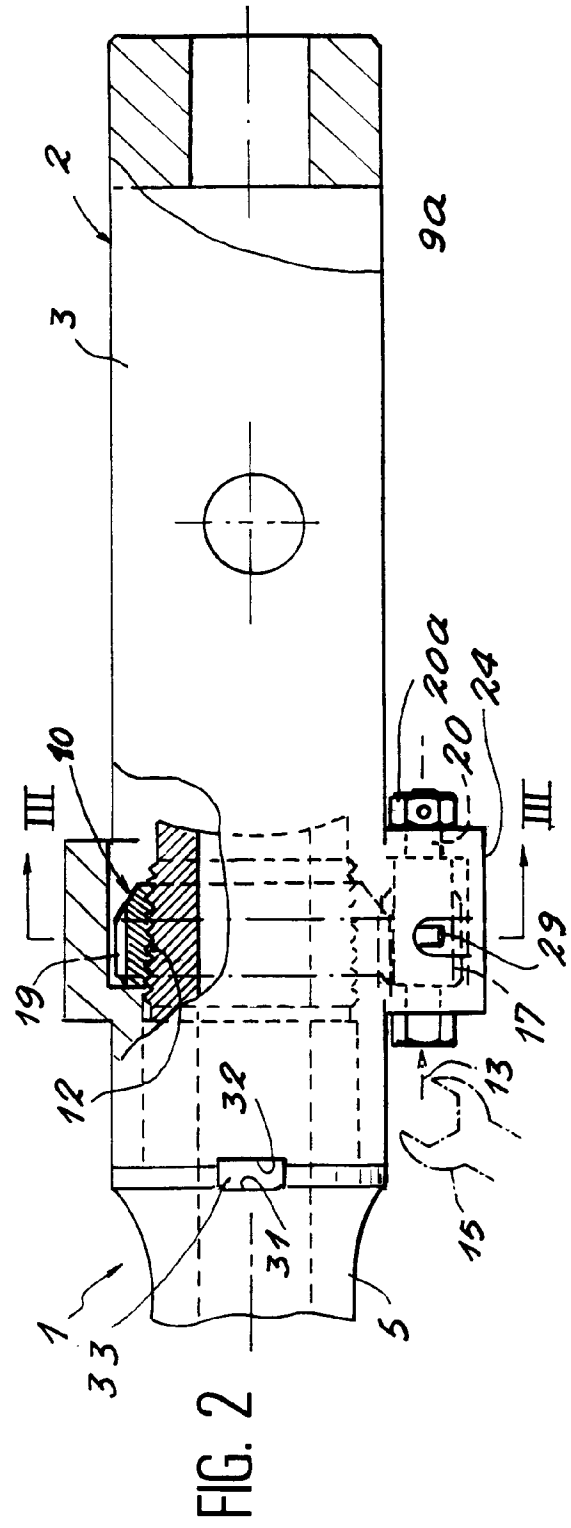
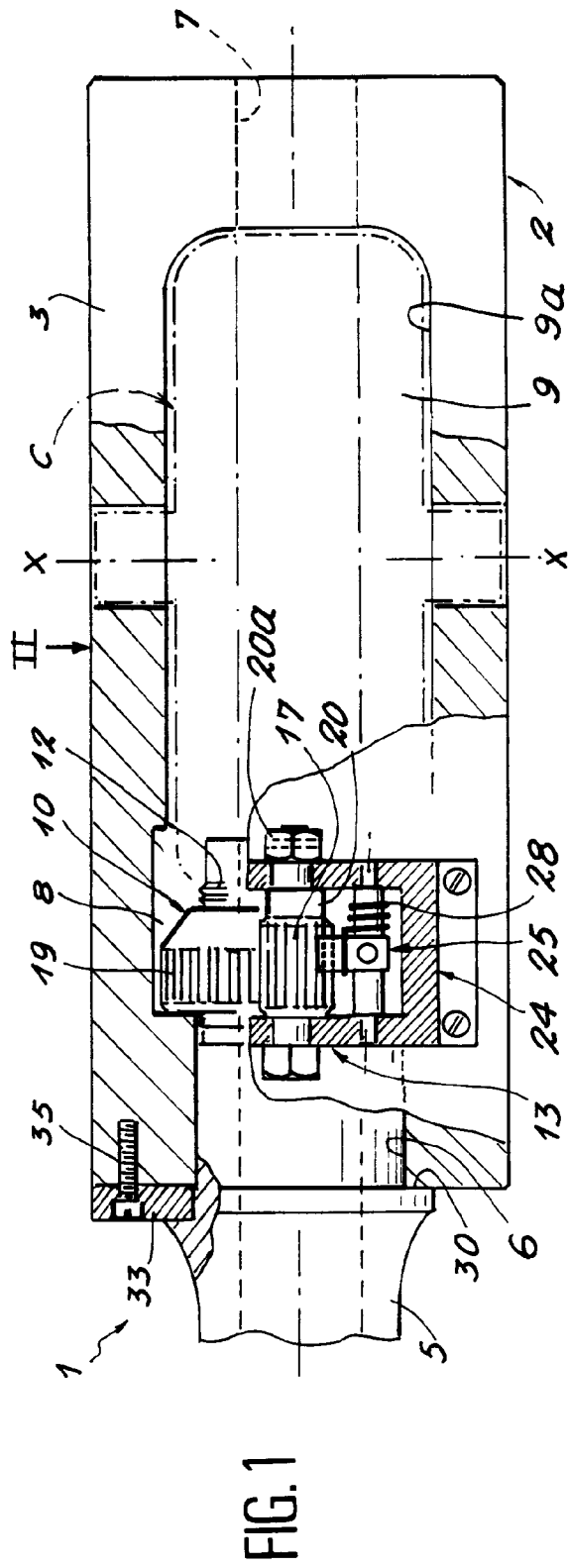
montage du tube d'une arme, mais peut s'appliquer à tout système mécanique dans lequel un écrou ou une vis est difficilement accessible avec un moyen de vissage conventionnel.

Revendications

1. Système de montage du tube d'une arme de moyen ou gros calibre sur un manchon de l'ensemble culasse de l'arme, ledit système étant du type comprenant un écrou destiné à être vissé sur une extrémité filetée du tube, caractérisé en ce que l'écrou (10) est monté librement par une ouverture à l'intérieur d'un logement (8) du manchon (3) pour recevoir ladite extrémité filetée (12) du tube une fois celle-ci introduite à l'intérieur du manchon (3) et en ce que ledit système comprend également un dispositif d'entraînement en rotation de l'écrou (10) qui est constitué d'un dispositif à engrenages (13) et d'un moyen de commande (15) actionné depuis l'extérieur du manchon (3) et destiné à venir en prise avec le dispositif à engrenages (13). 10
2. Système de montage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif à engrenages (13) comprend un pignon (17) qui engrène une denture droite (19) prévue sur la surface périphérique de l'écrou (10). 15
3. Système de montage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le pignon (17) est solidaire d'un arbre (20) dont une extrémité au moins fait saillie à l'extérieur du manchon (3), et en ce que le moyen de commande (15) est constitué par un outil tel qu'une clé destinée à venir en prise avec l'arbre (20) pour l'entraîner en rotation. 20
4. Système de montage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le pignon (17) est globalement situé à l'extérieur du manchon (3), ce pignon (17) engrénant la denture (19) de l'écrou (10) au travers d'une lumière (22a) du manchon (3) qui débouche dans le logement (8) contenant ledit écrou (10). 25
5. Système de montage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend également un dispositif de blocage (25) pour immobiliser le pignon (17) dans le sens de rotation inverse de celui du vissage de l'écrou (10), ce dispositif (25) étant débrayable pour permettre le démontage du tube (5). 30
6. Système de montage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif à engrenages (13) comprend une vis sans fin (40) qui engrène 35

une denture hélicoïdale (19) prévue sur la surface périphérique de l'écrou (10), ladite vis (40) étant montée librement dans un logement (41) usiné dans l'épaisseur du manchon (3) et ledit logement (41) débouchant dans celui contenant l'écrou (10). 40

7. Système de montage selon la revendication 6, caractérisé en ce que la vis sans fin (40) est creuse et en ce que le moyen de commande (15) actionné depuis l'extérieur du manchon (3) est constitué par un outil tel qu'une clé destinée à s'engager à l'intérieur de la vis sans fin (40) pour entraîner celle-ci en rotation. 45
8. Système de montage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend également un dispositif de blocage (25) en rotation de la vis sans fin (40) tant que le moyen de commande (15) n'est pas engagé dans celle-ci. 50
9. Système de montage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dispositif de blocage (25) comprend un plongeur (45) logé à l'intérieur de la vis sans fin (40) et mobile axialement entre deux positions, un pion de blocage escamotable (50) et un ressort de rappel (55) qui tend à ramener automatiquement le plongeur (45) dans sa position de blocage, ledit pion (50) étant destiné soit à s'engager dans un trou (52) du manchon (3) pour immobiliser en rotation la vis sans fin lorsque le plongeur (45) est dans sa position de blocage, soit à s'escamoter à l'intérieur d'une gorge (48) prévue dans le corps (47) du plongeur (45) lorsque ce dernier est dans son autre position qui autorise la rotation de la vis sans fin (40). 55
10. Système de montage selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen de commande (15) est engagé à l'intérieur de la vis sans fin (40) pour pousser le plongeur (45) et le dégager de sa position de blocage, le plongeur (45) revenant automatiquement dans sa position de blocage sous l'action du ressort de rappel (45) lorsque le moyen de commande (15) est dégagé de la vis sans fin (10). 60



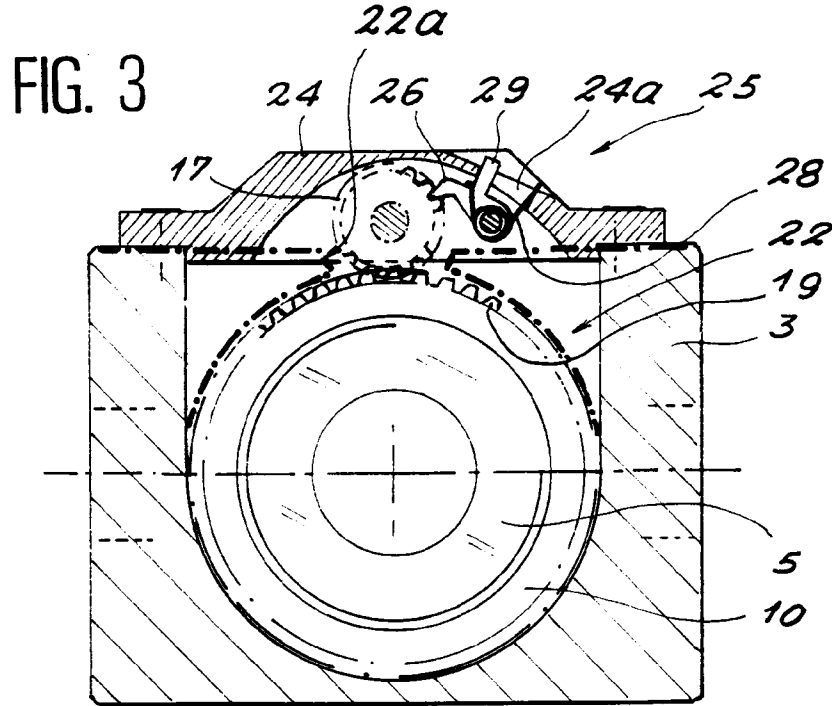
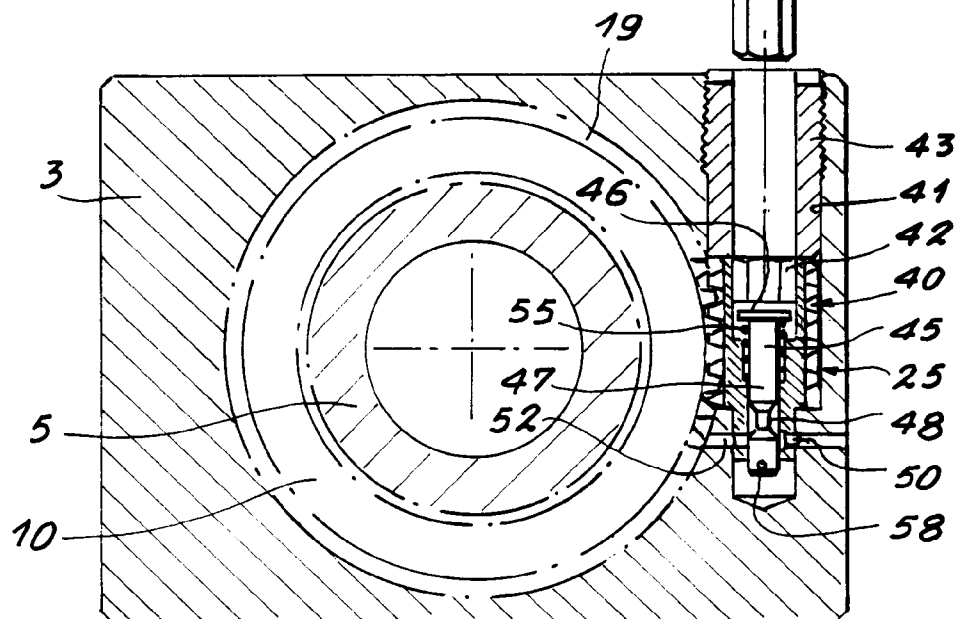
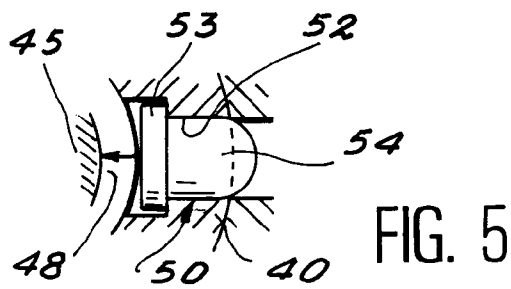
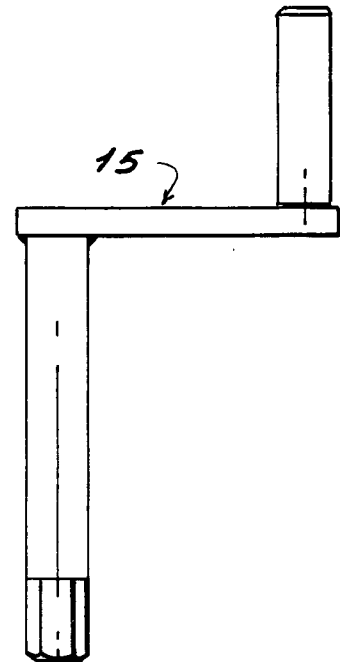


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1875

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US-A-3 611 611 (QUINNEY) * colonne 1, ligne 70 - colonne 2, ligne 34 * * figures * ----	1	F41A21/48
A	US-A-3 849 925 (MAYER) * colonne 2, ligne 43 - colonne 3, ligne 60 * * figure * ----	1	
A	FR-A-2 161 701 (FIRMA KARL WALTER) * page 2, ligne 4 - ligne 31 * * figure * ----	1	
A	FR-A-896 501 (COMPAGNIA COMMERCIALE CAPRONI) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 Décembre 1994	Examineur Olsson, B
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 01.92 (P04C02)