

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 80 16116

⑤④ Accessoire de tournevis à moteur.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). B 25 B 21/00.

②② Date de dépôt..... 22 juillet 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *EUA, 23 juillet 1979, n° 059 867.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 6-2-1981.

⑦① Déposant : Société dite : ILLINOIS TOOL WORKS INC., résidant aux EUA.

⑦② Invention de : George Gordon Dewey.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention se rapporte à un accessoire de tournevis à moteur. Il existe des accessoires de ce type qui ont été conçus afin de permettre d'y introduire des organes de fixation filetés en position debout. Ces canons de tournevis s'utilisant en position debout permettent à un ouvrier de faire une économie notable de temps et d'énergie. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 960 191 décrit un outil de ce type selon l'art antérieur. Alors que l'utilisation de cet outil et d'autres accessoires analogues est avantageuse pour des vis courtes, lorsque la longueur de l'organe de fixation dépasse 10 cm, la longueur de l'outil atteint et peut dépasser 1,2 mètre. Un canon de tournevis de cette longueur s'utilisant en position debout est encombrant et mal commode, car la poignée de l'outil s'approche du niveau de l'épaule.

L'invention a pour objet un accessoire de tournevis à moteur qui permet d'utiliser des vis de longueur dépassant 10 cm, mais dont la longueur propre lui permet d'être utilisé commodément et sans difficulté. Cet accessoire comprend un embout facilement amovible qui permet de supprimer tous les coincements, de changer la mèche d'attaque de la vis et dont l'embout peut aussi être changé. Cet accessoire comprend un verrou permettant de bloquer l'outil en position de contraction à laquelle la mèche d'attaque de la vis ressort de l'embouchure afin de faciliter son enlèvement et son remplacement. La tige de commande de cet accessoire est convenablement guidée afin d'éviter toute instabilité qui, sinon, pourrait apparaître en raison de la longueur de l'outil.

Selon une particularité essentielle du canon de tournevis s'utilisant en position debout, il est doublement télescopique, c'est-à-dire que l'embout et le manchon coulissant de l'extrémité supérieure sont capables d'exécuter un mouvement télescopique par rapport au corps de l'accessoire. Ainsi, la longueur que l'outil doit avoir pour permettre de compenser le supplément de longueur des vis est sensiblement réduite.

L'accessoire comprend un embout à démontage rapide. Il est possible ainsi de remplacer un embout long par un autre qui est beaucoup plus court et destiné à des organes de fixation plus courts, ce qui permet à l'ouvrier d'éviter
5 d'avoir à déplacer le tournevis sur ce supplément inutile de longueur de course.

L'accessoire est aussi équipé d'une mèche amovible de tournevis et peut occuper une position de blocage à laquelle cette mèche ressort de l'extrémité du corps. La
10 mèche de tournevis ainsi que la tige de commande comportent des méplats qui facilitent l'enlèvement de cette mèche. Il est donc possible de monter sur l'outil des mèches de remplacement ainsi que des mèches ayant des formes différentes sans qu'il soit nécessaire de démonter
15 complètement l'accessoire.

L'invention va être décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

la figure 1A est une vue explosée en perspective
20 des différents éléments du canon de tournevis à moteur selon l'invention (l'embout étant représenté en position tournée de 180° par rapport à sa position d'assemblage afin d'en montrer certains détails) ;

la figure 1B est une vue explosée en perspective
25 de la tige de commande qui s'ajuste dans le canon de tournevis représenté sur la figure 1A ;

la figure 2A est une coupe longitudinale de l'outil assemblé en position d'extension totale ;

la figure 2B est une coupe longitudinale de
30 l'outil assemblé en position de contraction totale ;

la figure 3A est une élévation schématique avec coupe axiale partielle d'un embout de type à position fixe ;
et

la figure 3B est une coupe axiale schématique de
35 l'embout télescopique selon l'invention.

L'accessoire de canon de tournevis s'utilisant debout et conforme à l'invention porte la référence générale 10. Cet accessoire est destiné à être raccordé à un outil

rotatif à moteur tel qu'un tournevis (non représenté) et se compose essentiellement de quatre pièces principales : un corps principal 12, un embout amovible 14, un manchon coulissant 16 et une tige de commande 18. Le corps 12 est tubulaire et comprend une extrémité supérieure 20 et une extrémité inférieure 22. Un tube d'alimentation 24 qui débouche obliquement dans l'accessoire et qui peut comporter un léger coude en 25 délivre les organes de fixation à l'extrémité inférieure 22 du corps 12. Le coude du tube d'alimentation est réalisé de manière que l'entonnoir 26 d'introduction des organes de fixation soit convenablement placé à côté du manchon coulissant 16, mais ce coude réalisé en 25 doit être progressif afin que les organes de fixation qui sont longs ne restent pas accrochés à l'intérieur du tube 24.

Le manchon coulissant 16, qui a aussi la forme d'un tube, a un diamètre extérieur tel qu'il peut se loger télescopiquement dans l'extrémité supérieure 20 du corps 12. Le manchon coulissant 16 a pour fonction essentielle de se déplacer avec la tige de commande 18 et de régler ses déplacements par rapport au corps principal 12. Un ressort de compression 28, qui a sensiblement le même diamètre que le manchon coulissant, est ajusté à l'intérieur du corps au devant de ce manchon. Un coussinet tubulaire 30 monté en position fixe à l'intérieur du tube du corps 12 limite le déplacement vers le bas du ressort 28. Ce ressort 28 réagit à une extrémité contre le coussinet 30 et à l'autre extrémité contre le manchon coulissant 16 de manière à faire sortir ce dernier du corps et à le mettre en position d'extension. Une vis d'arrêt 32 passe dans une fente 34 afin de retenir le manchon 16 assemblé au corps 12. La fente 34 est reliée à une fente circonférentielle de blocage 35 dont la fonction sera décrite par la suite.

Un second coussinet 36, qui peut être par exemple en laiton, est placé à l'intérieur du manchon coulissant 16 dans lequel il est retenu par la vis d'arrêt 32. Ce coussinet a deux fonctions : il guide la partie supérieure 48 de la tige de commande 18 et il empêche le

ressort 28 de pénétrer dans le manchon coulissant 16. Ce manchon est équipé de manière connue d'un élément 38 de réglage de profondeur qui est retenu en position réglée dans la direction de l'axe le long d'une partie filetée du manchon
5 16 par un mécanisme à encliquetage élastique (non représenté). Cet élément de réglage limite la longueur du mouvement télescopique du manchon coulissant dans le corps 12 et, de son côté, il limite la distance sur laquelle la tige de commande 18 se déplace dans la direction de l'axe, de manière
10 qui sera décrite par la suite, en réglant ainsi la profondeur à laquelle l'organe de fixation est chassé. Une bague taraudée 40 est montée par un raccord universel sur l'extrémité supérieure du manchon 16 afin de faciliter le montage de l'accessoire sur un outil rotatif à moteur ou sur
15 un raccord 42 lorsque le mode d'exécution de l'outil l'exige.

La tige de commande 18 est subdivisée en quatre parties : une mèche de tournevis 44 destinée à attaquer l'organe de fixation, une pièce 46 à surface de portée, qui a un diamètre plus grand que cette mèche, une pièce supérieure
20 48 et une pièce 50 réceptrice de l'énergie de commande. La mèche représentée 44 est cruciforme et destinée à se loger dans une cavité de forme correspondante de la tête de l'organe de fixation. Il est bien entendu possible d'utiliser des mèches ayant d'autres formes, y compris des mèches ayant
25 des surfaces d'attaque par l'extérieur et, donc, la mèche de tournevis 44 est réalisée pour cette raison (et aussi en raison de l'usure qu'elle subit) de manière à être facilement remplaçable. La mèche 44 comporte à cette fin un ou plusieurs méplats 52 sur lesquels il est possible de placer un outil et
30 qui permettent de la dévisser de la pièce 46 à surface de portée. Cette pièce 46 comporte aussi deux méplats 54 sur lesquels il est possible de placer un outil de retenue destiné à l'empêcher de tourner pendant les travaux de changement de la mèche. Le diamètre extérieur de la pièce 46
35 à surface de portée est plus grand que celui du reste de la tige de commande, cette pièce étant logée à l'intérieur du coussinet 30. La pièce 50 de réception de l'énergie de commande a un profil général hexagonal et comporte une gorge

de retenue 56 qui est destinée à être placée et immobilisée dans la cavité d'entraînement de l'outil à moteur. Des outils à moteur différents peuvent nécessiter des pièces de réception de l'énergie de commande ayant différentes dimensions ou formes et donc il est nécessaire que cette pièce soit amovible. La pièce 50 se visse donc dans la pièce supérieure 48 de la tige de commande 18.

L'embout 14 est retenu de manière amovible à l'intérieur de l'extrémité inférieure du corps 12 dans lequel il peut exécuter des mouvements télescopiques. Le mécanisme de retenue comprend une vis d'arrêt 58 qui passe dans une fente 60 du corps principal. Cette fente 60 est reliée à une seconde fente 62 à extrémité ouverte. Un ressort de compression 64 exerce sa force entre l'extrémité inférieure 22 du corps 12 et une collerette 67 en saillie extérieurement de manière à repousser l'embout 14 en position d'extension. Il est possible d'enlever facilement et rapidement l'embout 14 en contractant légèrement le ressort 64 et en faisant tourner la vis d'arrêt 58 pour la faire pénétrer dans la fente 62.

Bien que cet accessoire de canon de tournevis soit conçu pour permettre d'utiliser des organes de fixation longs (dont la longueur est comprise dans une plage allant de 10 à 20 cm), il peut être utilisé aussi pour chasser des organes de fixation plus courts. On observe que l'embout 14 doit effectuer un mouvement télescopique dans le corps 12 contre la force du ressort 64 pour que la mèche 44 entre en contact et attaque l'organe de fixation. On observe également que les organes de fixation courts n'occupent que l'extrémité inférieure de l'embout 14 et une grande partie de la longueur de la course de la tige de commande représente un mouvement perdu. La possibilité de démonter l'embout 14 permet de relier un embout plus court au corps 12 afin de raccourcir la course de l'outil. La possibilité de démontage permet de plus de supprimer rapidement et facilement les coincements en donnant accès, d'une part, à l'embout et, d'autre part, à l'extrémité inférieure 22 du corps dans laquelle le tube d'alimentation délivre les organes de fixation.

L'embout 14 comporte dans son bord supérieur une entaille 57 qui est maintenue à l'alignement du tube d'alimentation 24 par la vis d'arrêt 58 et la fente 60. Ainsi, l'embout 14 ne gêne pas l'arrivée des organes de fixation. Le diamètre interne de l'embout 14 est légèrement plus grand que celui de la tête de l'organe de fixation. Celui-ci est donc maintenu concentriquement à l'intérieur de l'accessoire et il est bien guidé pendant qu'il est chassé. Le diamètre extérieur de l'embout est aussi légèrement plus grand que celui de la pièce 46 à surface de portée. Cette pièce 46 a une longueur qui est supérieure à la distance comprise entre l'extrémité inférieure du coussinet 30 et le bord supérieur de l'embout en position d'extension. Ainsi, lorsque le ressort supérieur subit une compression et que la pièce 46 à surface de portée sort du coussinet 30, cette pièce antérieure 46 pénètre dans l'embout 14 en assurant un guidage convenable de la tige de commande sur la longueur totale de sa course.

L'embout peut être équipé de manière connue de deux mors de retenue 66 comportant sur la surface supérieure une entaille 70 de forme correspondant approximativement à celle de la tête de l'organe de fixation. Les mors 66 sont serrés l'un contre l'autre dans des trous 68 de l'extrémité de l'embout 14 par un anneau élastique 72. Les mors 66 empêchent l'organe de fixation de tomber de l'accessoire avant l'achèvement de son introduction dans une pièce et ils mettent aussi cet organe de fixation à l'alignement correct pour lui permettre d'être attaqué. Lorsque la tête de l'organe de fixation est chassée vers le bas au niveau des mors 66, ceux-ci s'écartent vers l'extérieur contre la force de l'anneau élastique 72 en permettant à la tête de la vis de passer.

La description qui précède permet de comprendre le mode de fonctionnement du dispositif. L'accessoire 10 de canon de tournevis s'utilisant en position debout est fixé de manière non rotative à un outil rotatif à moteur, par exemple un tournevis à moteur, au moyen de la bague taraudée 40 et, si nécessaire, au moyen du raccord 42 qui est fileté et

5 tarauté. La pièce 56 de réception de l'énergie de commande se loge dans le mandrin de l'outil à moteur qui l'entraîne en rotation. L'outil assemblé doit être mis en place et un unique organe de fixation introduit par l'entonnoir 26 dans le tube d'alimentation 24 pénètre dans l'embout 14. Une pression doit être exercée sur l'extrémité de l'outil de manière à comprimer les ressorts 28 et 64 et à rapprocher la tête de l'organe de fixation et la mèche 44 de tournevis. La pièce 46 à surface de portée est guidée tout d'abord par le coussinet 30, puis par la surface intérieure de l'embout 14. Le mouvement de rotation est imposé par l'outil à la tige de commande et donc à l'organe de fixation. L'embout peut être démonté pour être remplacé pour permettre de chasser des organes de fixation plus courts ou pour éliminer les coincements. Il faut aussi l'enlever pour remplacer la mèche de tournevis 44. Il faut ensuite faire pénétrer télescopiquement le manchon coulissant 16 dans le corps 12 et le retenir à la position correspondante en faisant tourner la vis d'arrêt 32 pour la faire pénétrer dans la fente de blocage 35. La mèche 44 et la pièce 46 à surface de portée ressortent alors de l'extrémité inférieure 22 du corps principal 12 et il est possible de les saisir par leurs méplats 52 et 54 et d'effectuer le remplacement de la mèche. Il convient de remarquer que la fente 60 est plus longue que nécessaire à l'extrémité supérieure afin de permettre à la vis d'arrêt 58 d'effectuer la totalité de sa course. Ainsi, la force nécessaire à faire pénétrer télescopiquement l'embout 14 pour le mettre en position de contraction totale dans le corps principal 12 est supportée par l'extrémité supérieure de cet embout qui bute contre le coussinet 30 et non par la vis d'arrêt 58.

Les figures 3A et 3B montrent schématiquement la manière dont l'outil est raccourci par son double montage télescopique. L'outil que représente la figure 3A est du type à embout fixe, tandis que celui que représente la figure 3B est réalisé conformément à l'invention. Lorsque l'embout de l'accessoire est fixe, il doit avoir une longueur "a" qui soit égale à celle de la vis la plus longue devant être

chassée. La longueur "b" correspond à celle nécessaire à l'alimentation, c'est-à-dire représente la longueur de l'orifice du tube d'alimentation qui est nécessaire à la mise en place convenable de l'organe de fixation. Cette longueur correspond en général aux deux tiers de celle de l'organe de fixation. Les longueurs "c", "f" et "h" correspondent à celles du coussinet 30, de la distance de chevauchement du corps principal 12 et du manchon coulissant 16 ainsi qu'à celle des éléments d'assemblage de l'accessoire sur l'outil à moteur. Ces paramètres "c", "f" et "h" étant constants pour toutes les longueurs sur lesquelles s'effectue une alimentation et cette description ayant pour objet d'indiquer le changement de longueur de l'outil qui est nécessaire à compenser chaque centimètre de variation de longueur de l'organe de fixation, ces constantes seront ignorées dans la description qui va suivre.

Il est évident que la distance minimale sur laquelle la mèche de tournevis doit se déplacer pour bien mettre en place l'organe de fixation est égale à "a + b", c'est-à-dire à la longueur de l'organe de fixation plus celle de l'orifice d'alimentation. En conséquence, "e" et "g" sont tous deux égaux à "a" + "b". La longueur "d" correspond à la longueur minimale ou de compression spire contre spire du ressort. Bien que cette longueur puisse varier entre un quart et la moitié de celle du ressort en position d'extension, selon le mode de réalisation de ce ressort, une valeur qui convient est égale à un tiers. Donc, "d" est égal à $\frac{1}{3}$ ("a" + "b"). L'addition de ces valeurs montre que la variation de longueur de l'outil est égale à $\frac{55}{9}$ "a". En d'autres termes, pour chaque centimètre de longueur ajoutée pour compenser la longueur de la vis, il faut allonger l'outil de plus de 5,5 cm.

Dans l'outil de l'invention, un nouveau paramètre "j₁" est introduit et correspond à la longueur du ressort comprimé 64. On comprend que, bien que "j₁" varie à raison de $\frac{1}{3}$ de la variation de longueur de la vis, ce paramètre n'est pas affecté par la longueur globale de l'outil. Ceci résulte du fait que l'augmentation de la

longueur de la vis "a₁" a pour conséquence que "j₁" ainsi que "b₁" augmentent aussi toujours en s'additionnant à "a₁". En d'autres termes, indépendamment de la longueur de l'embout ou de la longueur de son ressort de compression, cet embout pénètre télescopiquement dans le corps afin de mettre en contact la tête de la vis avec la mèche du tournevis ($j_1 + b_1 = 1/3a_1 + 2/3a_1$). Il suffit que la longueur de la tige de commande et la longueur efficace du manchon coulissant "e₁" et "g₁" soient égales à la longueur de la vis "a₁", et "d₁" est égal à 1/3 "a₁". La variation globale de longueur de l'outil de la présente invention correspond donc à quatre "a₁", ce qui signifie qu'il faut augmenter la longueur de l'outil de quatre centimètres pour chaque centimètre de longueur de vis devant être utilisée. Donc, l'accessoire qui n'est pas doublement télescopique doit être presque de 39 % plus long que le mode de réalisation de l'invention. Un facteur qui est plus important encore que la différence des résistances au cisaillement, cette différence de longueur permet la réalisation d'un outil maniable permettant d'introduire des organes de fixation longs en position debout, ce travail devant être exécuté à la main. Pour un organe de fixation de 20 cm de longueur, la longueur des outils selon les deux conceptions serait, d'une part, de $55/9 \times 20 + 30$ cm (c'est-à-dire la valeur totale des longueurs constantes) ou 1,41 m et, d'autre part, $4 \times 20 + 30$ cm ou 1,10 m, ce qui représente une longueur proche de la longueur maximale d'un outil commode.

Il va de soi que l'invention n'a été décrite qu'à titre d'exemple et que diverses modifications peuvent lui être apportées sans sortir de son domaine.

REVENDEICATIONS

1. Accessoire d'outil rotatif à moteur qui permet la mise en place d'organes de fixation filetés en position debout, caractérisé en ce qu'il comprend un corps longitudinal (12) consistant en un élément tubulaire ouvert dans lequel est fixé un coussinet tubulaire (30) situé entre son extrémité supérieure (20) et son extrémité inférieure (22) ; un tube convergent d'alimentation (24) destiné à délivrer les organes de fixation successivement à l'extrémité inférieure dudit corps (12) ; une tige de commande (18) comprenant une pièce d'attaque (44) destinée à entrer en prise avec l'organe de fixation, une pièce plus large (46) à surface de portée et à diamètre extérieur prédéterminé ainsi qu'une pièce (50) de réception de l'énergie produisant le mouvement de rotation ; un manchon coulissant (16) qui entoure une partie de la tige de commande (18) et qui est retenu sur cette dernière de manière à exécuter avec elle un mouvement télescopique de coulissement à l'intérieur de l'extrémité supérieure du corps (12) ; un organe élastique (28) destiné à repousser ledit manchon coulissant (16) à sa position d'extension ; un embout (14) qui est axialement télescopique et qui coopère avec des éléments (58, 60) qui le retiennent de manière amovible dans l'extrémité inférieure dudit corps (12) dans lequel il peut exécuter un mouvement télescopique de coulissement, le diamètre intérieur de cet embout (14) étant légèrement supérieur audit diamètre prédéterminé de ladite pièce (46) à surface de portée ; un organe élastique (64) destiné à repousser l'embout télescopique (14) en position d'extension ; un organe (40) d'assemblage de l'accessoire à un outil à moteur ; de manière que, lorsqu'une poussée axiale est exercée sur l'outil à moteur, la force des organes élastiques (28, 64) s'exerçant, d'une part, sur le manchon coulissant (16) et, d'autre part, sur l'embout (14), soit surmontée et la pièce (44) d'attaque de l'organe de fixation applique un élément de commande contre la tête de cet organe de fixation afin de le chasser en le faisant tourner à l'intérieur d'une pièce.

2. Accessoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance séparant le coussinet (30) fixé à l'intérieur du corps (12) et l'extrémité supérieure de l'embout (14) occupant sa position d'extension est inférieure à la longueur de ladite pièce (46) à surface de portée, de manière que l'extrémité antérieure de cette pièce (46) de la tige de commande (18) pénètre dans l'embout (14) avant que son extrémité arrière s'échappe du coussinet (30).

3. Accessoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de retenue amovibles de l'embout (14) consistent en une vis d'arrêt (58) montée sur cet embout et capable de coulisser dans une fente (60) dudit corps (12), cette fente étant reliée à une seconde fente (62) à extrémité ouverte qui permet le démontage dudit embout (14).

4. Accessoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce (44) d'attaque de l'organe de fixation est vissée dans le reste de la tige de commande (18), chaque partie de cette tige comportant des méplats (52, 54) permettant d'effectuer facilement le remplacement de cette pièce (44) destinée à faire tourner l'organe de fixation.

5. Accessoire selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure dudit corps (12) comporte une fente de blocage (35) orientée dans la direction de la circonférence et destinée à verrouiller la tige de commande (18) et le manchon coulissant (16) en positions d'extension et de contraction, respectivement, afin de faciliter ledit remplacement de la pièce (44) destinée à faire tourner l'organe de fixation.

6. Accessoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique (28) dont la force s'exerce sur le manchon coulissant (16) consiste en un ressort hélicoïdal réagissant entre la surface supérieure dudit coussinet tubulaire (30) et la surface inférieure de ce manchon coulissant (16).

7. Accessoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique (64) dont la force s'exerce sur l'embout consiste en un ressort hélicoïdal

réagissant entre l'extrémité inférieure dudit corps (12) et une collerette (67) orientée radialement vers l'extérieur sur cet embout (14).

5 8. Accessoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embout (14) comporte à l'extrémité supérieure une fente (57) dont la largeur correspond à la dimension du tube d'alimentation (24) de manière que, lorsque cet embout assemblé à l'accessoire est en position d'extension, il ne gêne pas l'entrée de l'organe de fixation
10 fileté.

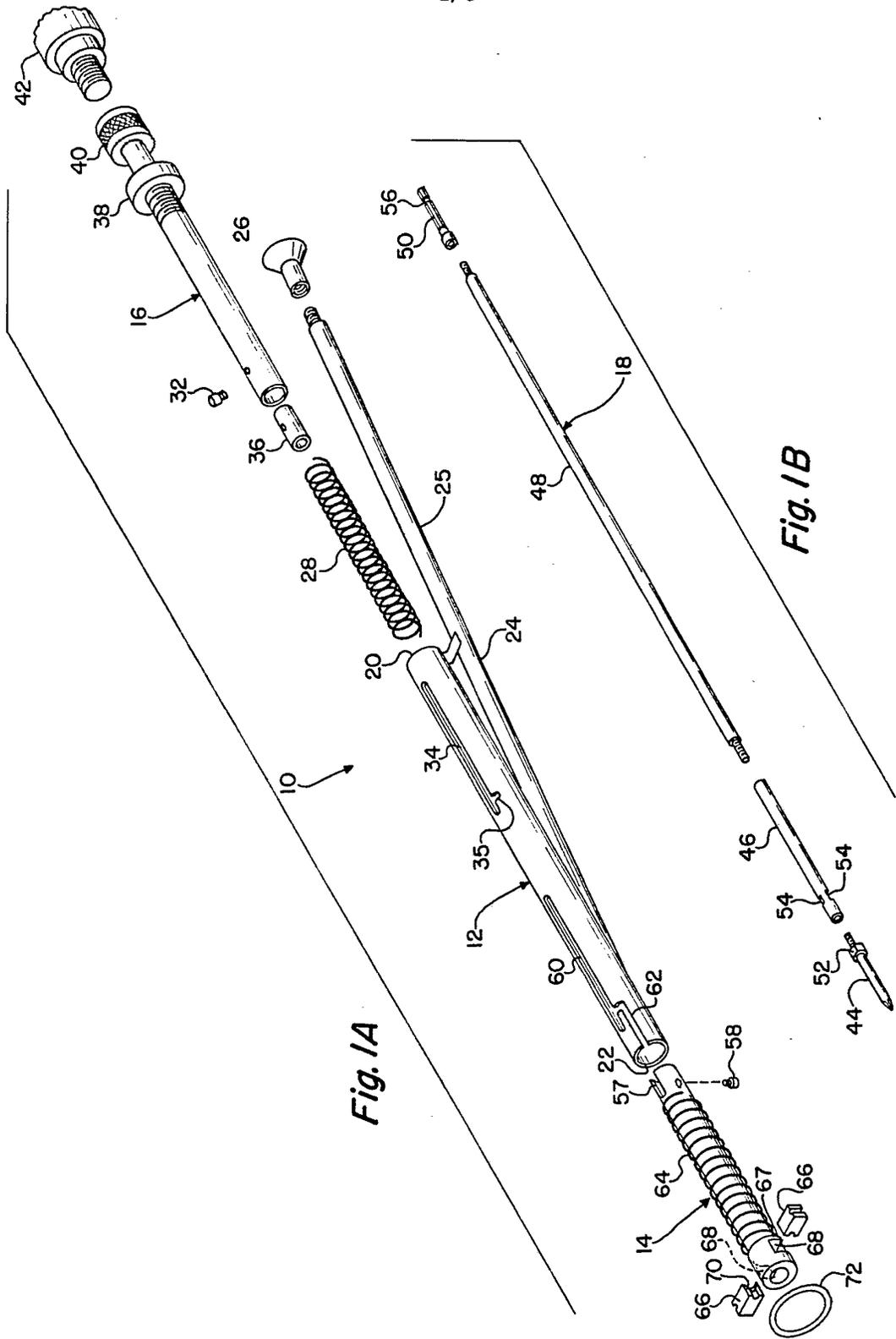


Fig. 1A

Fig. 1B

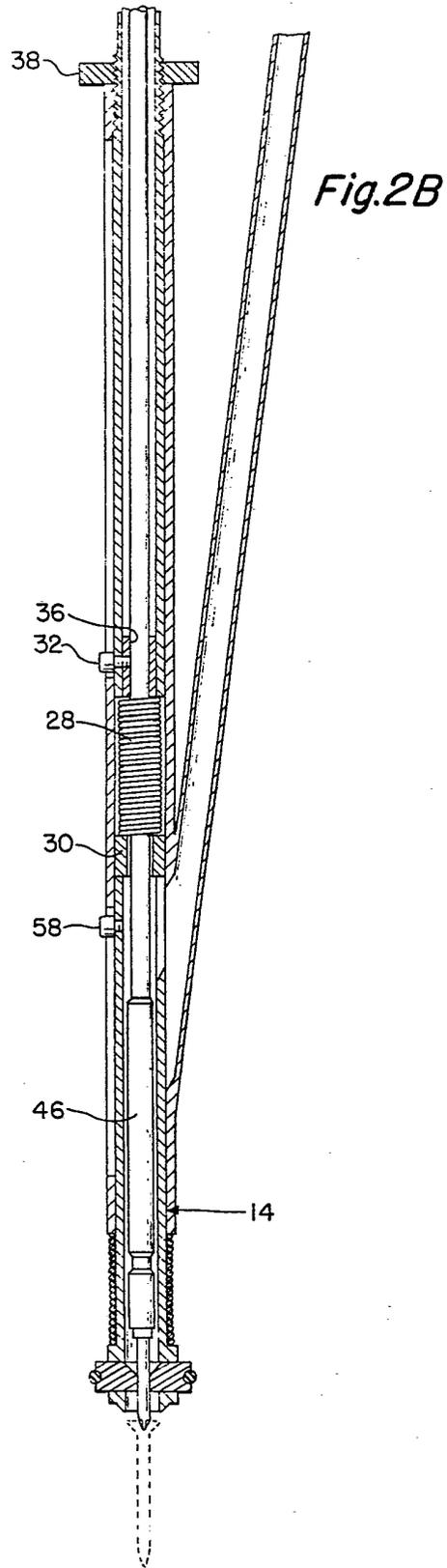
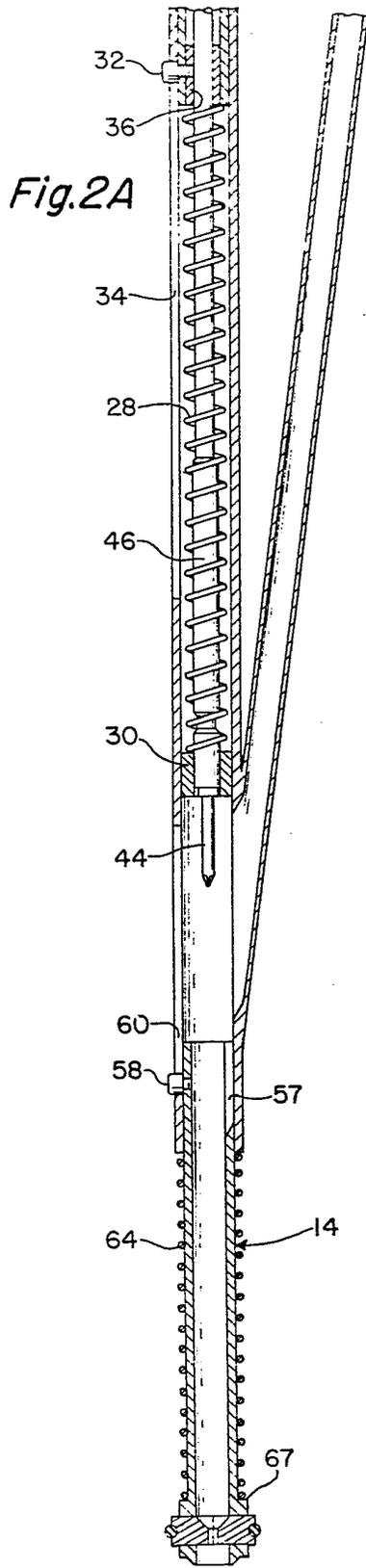


Fig.3A

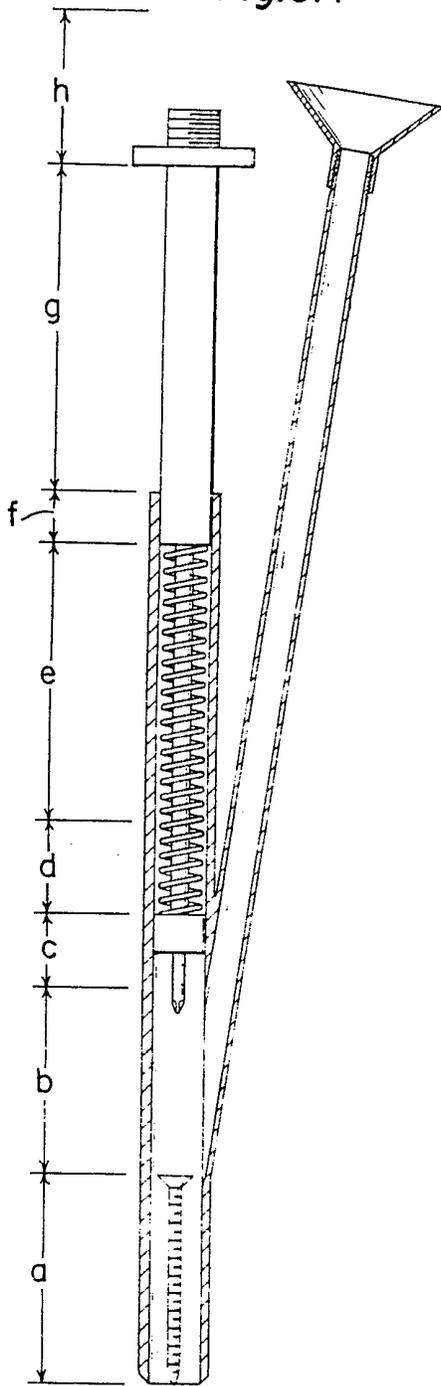


Fig.3B

