



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 084 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.10.1997 Bulletin 1997/40

(51) Int Cl.⁶: B25C 1/14, B25C 1/18

(21) Numéro de dépôt: 97400523.3

(22) Date de dépôt: 07.03.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorité: 26.03.1996 FR 9603722

(71) Demandeur: SOCIETE DE PROSPECTION ET
D'INVENTIONS TECHNIQUES SPIT
F-26501 Bourg-Les-Valence Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• Almeras, Roland
07300 Tournon (FR)
• Herelier, Patrick
07300 Tournon (FR)

(74) Mandataire: Bloch, Gérard
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

(54) Appareil d'entraînement de tampon par masselotte à retour automatique en position du tir

(57) L'appareil comprend, le long de la masselotte (10), une chambre de rappel avec un espace antérieur (30) et un espace postérieur (22) agencé pour, après un premier déplacement de la masselotte (10), communiquer avec la chambre de combustion (15). Après mise en communication des deux espaces (30, 22) ils sont isolés l'un de l'autre et la masselotte est rappelée vers l'arrière dans le canon (9). Les deux espaces (30) et (22) communiquent entre eux au cours du déplacement de

la masselotte (10) et l'espace postérieur (22) est isolé de l'espace antérieur (30) après un second déplacement vers l'avant de la masselotte (10). Ensuite, l'espace postérieur (22) communiquant avec l'extérieur de l'appareil, la détente des gaz de combustion piégés dans l'espace antérieur (30) rappelle la masselotte (10) vers l'arrière en position de tir.

L'appareil sert à fixer des pièces à un matériau support.

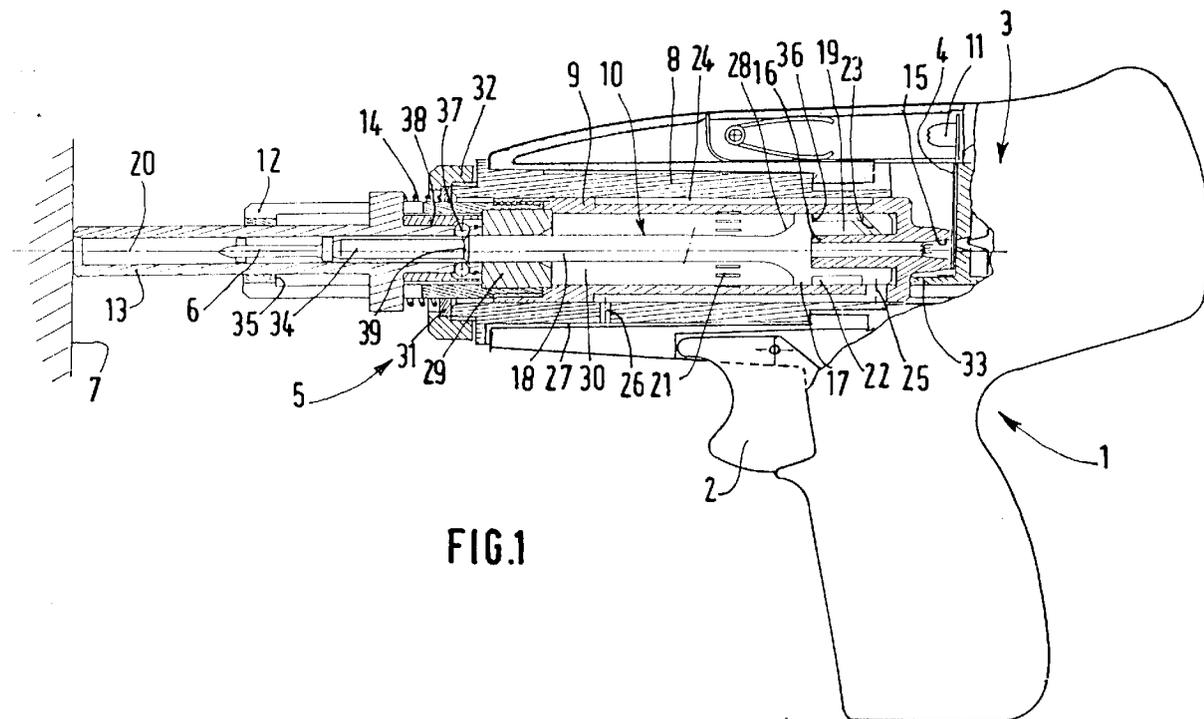


FIG.1

EP 0 798 084 A1

Description

La présente invention concerne un appareil d'entraînement de tampon pour fixation d'une pièce à un matériau support, par l'intermédiaire d'une masselotte agencée pour être propulsée vers l'avant dans un canon sous l'action de gaz de combustion d'une cartouche disposée dans une chambre de combustion du canon et comprenant, le long de la masselotte, une chambre de rappel avec un espace antérieur fermé par une surface frontale de la masselotte et un espace postérieur agencé pour, après un premier déplacement vers l'avant de la masselotte, communiquer avec la chambre de combustion, pour ensuite, et après mise en communication des deux espaces, être isolé de l'espace antérieur et que la masselotte soit rappelée vers l'arrière dans le canon.

On connaît déjà un tel appareil par le brevet européen 022 37 40. Mais dans l'appareil de ce document, l'isolement des deux espaces postérieur et antérieur ne peut intervenir qu'après déplacement relatif d'une douille de guidage de tampon et d'un tube support, c'est-à-dire ou bien lors d'un recul de l'appareil ou bien si l'appareil est pourvu d'une culasse pouvant reculer sous l'action des gaz de combustion. Si l'opérateur tient fermement l'appareil au cours du tir, l'appareil ne reculera pas et pourvoir un appareil d'une culasse mobile n'est pas très simple. En outre, sans recul de l'appareil ou de la culasse, les pressions des gaz dans les deux espaces antérieur et postérieur s'équilibrent, sans aucun échappement des gaz vers l'extérieur de l'appareil, si bien que la masselotte prend une position quelconque.

La présente invention vise à simplifier un tel appareil pour en éliminer les inconvénients précités.

A cet effet, l'invention concerne un appareil du type défini ci-dessus, caractérisé par le fait que les deux espaces antérieur et postérieur communiquent entre eux au cours du déplacement de la masselotte et l'espace postérieur est isolé de l'espace antérieur après un second déplacement vers l'avant de la masselotte suite auquel, l'espace postérieur communiquant avec l'extérieur de l'appareil, la détente des gaz de combustion piégés dans l'espace antérieur rappelle la masselotte vers l'arrière en position de tir.

Dans l'appareil de l'invention, c'est donc la masselotte et rien que la masselotte qui fait office de clapet avec, pour résultat, un retour assuré en position de tir de la masselotte.

Dans une première forme de réalisation de l'appareil de l'invention,

- la chambre de rappel est ménagée directement entre la masselotte et le canon,
- la masselotte comporte une tête pourvue d'une jupe postérieure à la périphérie externe de laquelle est ménagé ledit espace postérieur et qui est percée au moins d'un passage de communication entre cet espace postérieur et la chambre de combustion,

- le canon est pourvu au moins d'une rainure interne de communication, après un déplacement intermédiaire, entre les deux espaces antérieur et postérieur.

5

Dans ce cas, la rainure interne de communication du canon s'étend axialement sur une longueur égale à la différence entre le second déplacement et le déplacement intermédiaire de la masselotte augmentée de l'épaisseur axiale de la tête de masselotte.

10

De préférence encore, la chambre de combustion du canon se prolonge dans une tuyère en saillie vers l'avant et agencée pour s'introduire dans la jupe postérieure de la tête de masselotte.

15

Dans une deuxième forme de réalisation de l'appareil de l'invention,

- l'espace postérieur de la chambre de rappel comporte, ménagé dans le canon, un passage de communication entre la chambre de combustion et l'espace antérieur,
- la tête de masselotte est agencée pour, après ledit premier déplacement, découvrir une ouverture postérieure du passage du canon et, après ledit second déplacement, obturer une ouverture antérieure dudit passage.

20

25

30

Avantageusement, la masselotte comporte une tête prolongée par un appendice en saillie vers l'arrière et agencé pour s'introduire dans la chambre de combustion.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de deux formes de réalisation de l'appareil, en référence au dessin annexé, sur lequel

35

- la figure 1 est une vue en coupe axiale de la première forme de réalisation de l'appareil, juste avant la mise à feu;

40

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, la masselotte en position intermédiaire;

- la figure 3 est une vue analogue aux précédentes, après retour incomplet de la masselotte et avant sortie d'appui de l'appareil;

45

- la figure 4 est une vue en coupe axiale de la deuxième forme de réalisation de l'appareil, juste avant la mise à feu;

50

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 1, la masselotte en position intermédiaire et

55

- la figure 6 est une vue analogue aux précédentes, juste avant retour de la masselotte.

L'appareil des figures 1 à 3 comporte, solidaire d'une poignée 1, un dispositif de mise à feu 2, un dis-

positif de percussion 3, des moyens, non représentés, de réception et d'entraînement ici d'un disque 4 chargeur de cartouches 11 et un ensemble 5 d'entraînement d'un tampon de fixation 6 dans un matériau support 7.

L'ensemble d'entraînement 5 comporte, dans un tube cylindrique 8, monté dans la poignée, un canon 9 d'axe 20, dans le canon 9, une masselotte 10, vissée dans l'avant du canon, un support de guide 12 et, dans le support 12, un guide-tampon 13.

A l'avant du canon et à l'arrière du support du guide 12 est disposé un organe 29 d'amortissement de la masselotte.

A l'arrière du canon 9 se trouve une chambre de combustion 15 qui se prolonge dans un manchon interne 16, en forme de tuyère, en saillie vers l'avant dans la partie principale du canon.

La masselotte 10 comporte une tête 17, une tige avant 18 et une jupe postérieure 19 à l'intérieur de laquelle le manchon interne 16 du canon peut s'introduire.

Une pluralité de rainures axiales 21 sont ménagées à la périphérie intérieure du canon 9, en un endroit et sur une longueur qui apparaîtront plus loin. La jupe postérieure 19 de la masselotte comporte un évidement latéral externe annulaire 22, de sorte que le diamètre externe de la jupe est plus petit que le diamètre de la tête 17 et cette jupe est percée, dans sa partie arrière, d'un passage 23. Il pourrait d'ailleurs y avoir plusieurs passages.

Le canon comporte aussi un évidement latéral externe annulaire longitudinal 24 débouchant, d'une part, dans l'alésage du canon par un passage 25 percé dans la partie arrière du canon 9, ici dans la longueur axiale de la tuyère 16, et, d'autre part, à l'extérieur de l'appareil quand il est en position d'ouverture par l'intermédiaire d'un passage 26, percé dans le tube cylindrique 8 porte-canon, et d'un évidement latéral externe annulaire longitudinal 27 ménagé sur le tube 8.

Tels qu'ainsi ménagés, le canon et la masselotte définissent une chambre de rappel de masselotte le long de la masselotte, en l'occurrence autour d'elle, avec un espace antérieur et un espace postérieur.

L'espace antérieur 30 est ménagé entre la tige de masselotte 18 et la partie du canon à l'avant des rainures 21; il est fermé par la surface frontale antérieure 28 de la tête de masselotte 17.

L'espace postérieur est formé essentiellement par l'évidement annulaire 22 autour de la jupe de masselotte 19.

L'espace postérieur 22 de la chambre de rappel peut communiquer avec la chambre de combustion 15 par le passage 23 et les deux espaces antérieur 30 et postérieur 22 peuvent communiquer entre eux par les rainures de canon 21.

Fonctionnement de l'appareil

Le canon 9 peut coulisser dans le tube porte-canon 8 entre une position avant, en butée contre une rondelle

31 au fond d'une bague 32 vissée sur le tube 8, et une position arrière, en appui contre une butée avant 33 du logement du chargeur 4.

La masselotte 10, par une portion avant effilée 34 de sa tige 18, peut coulisser dans l'alésage du guide-tampon 13.

Par sa tête 17, elle peut coulisser dans le canon 9 et, par la jupe 19, sur le manchon interne 16 du canon. Le guide-tampon 13, sous ou contre l'action d'un ressort 14, peut coulisser dans son support 12 entre l'organe d'amortissement 29 et le fond antérieur 35 du support 12.

Après avoir introduit un tampon de fixation 6 dans le guide-tampon 13 et placé des cartouches 11 sur le chargeur 4, on met l'appareil en appui contre le support 7. Le guide-tampon 13 coulisse vers l'arrière, comprime le ressort 14, vient en butée contre l'organe d'amortissement 29 et entraîne ainsi le canon 9 vers l'arrière ce qui active le système de mise à feu 2 et positionne une cartouche 11 dans la chambre de combustion 15.

Après la mise à feu, la pression des gaz monte dans la tuyère 16 et la masselotte 10 est ainsi propulsée vers l'avant. Lorsque la surface postérieure 36 de la tête de masselotte 17 a parcouru une première distance l et donc que le passage 23 de sa jupe postérieure 19 arrive au droit de l'extrémité avant de la tuyère 16, les gaz sous haute pression, par le passage 23, commencent à s'échapper de la chambre de combustion vers l'espace postérieur 22 de la chambre de rappel. La masselotte continuant sa course, lorsque la surface postérieure 36 de la tête de masselotte 17 arrive au droit des extrémités arrière des rainures 21, les deux espaces antérieur 30 et postérieur 22 sont mis en communication. Tous les gaz fortement comprimés disponibles sont dirigés vers l'espace 30. A ce moment, la masselotte a parcouru, depuis le début de son déplacement, une distance intermédiaire. En référence surtout à la figure 2, on remarquera que cette distance intermédiaire n'est que très légèrement plus grande que la première distance l . On pourrait d'ailleurs concevoir que ces deux distances soient égales. Les gaz de combustion s'échappent alors vers l'espace antérieur 30 et ce, jusqu'à ce que la masselotte ait parcouru, depuis le début de sa propulsion, une seconde distance et que la surface frontale antérieure 28 arrive au droit des extrémités avant des rainures 21 et que la masselotte isole donc, comme un clapet, l'espace postérieur 22 de l'espace antérieur 30.

On remarquera ici que les rainures 21 s'étendent axialement sur une longueur égale à la différence entre le second déplacement et le déplacement intermédiaire de la masselotte augmentée de l'épaisseur axiale de la tête de masselotte 17.

La masselotte continue sa course vers l'avant, en comprimant les gaz piégés dans l'espace antérieur 30, jusqu'à ce que, d'abord, la jupe postérieure de masselotte 19 dégage le passage 25 percé dans le canon et autorise l'évacuation des gaz de l'espace postérieur 22 vers l'atmosphère puis, par l'énergie propre de la mas-

selotte, que le tampon 6 soit fixé dans le support 7 (figure 3).

Sous la pression des gaz dans l'espace antérieur 30, la masselotte est alors rappelée vers l'arrière en position de tir, le retour étant facilité par la communication de l'espace postérieur 22 avec l'extérieur de l'appareil.

Après que la masselotte 10 soit revenue dans une position dans laquelle le passage 23 dans la jupe postérieure de masselotte 19 est à nouveau obturé par la tuyère 16, une partie des gaz de l'espace postérieur 22 continue de s'échapper par le passage 25 dans le canon mais il se forme un matelas d'air à l'arrière de la masselotte qui peut freiner sensiblement son retour.

Lorsqu'on sort d'appui l'appareil, le ressort 14 rappelle le guide-tampon 13 et le canon 9 vers l'avant et le chargeur 4 avance d'un pas et le guide-tampon vient occuper une position en avant de la portion de tige de masselotte 18 non effilée.

Grâce à des billes de rappel 37 dans le guide-tampon 13 et une bague 38 dans le support de guide 12, lors d'une nouvelle mise en appui de l'appareil, la bague 38 étant déplacée légèrement vers l'arrière pour pousser les billes 37 contre la portion effilée 34 de la tige de masselotte puis contre l'épaulement annulaire 39 entre les deux portions de tige, la masselotte 10 est entraînée complètement vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le disque chargeur 4. Dès que l'extrémité arrière de la bague arrive en butée contre l'organe d'amortissement 29, elle est repoussée vers l'avant ce qui a pour effet de relâcher la pression des billes 37 sur la tige de masselotte.

La variante de réalisation de l'appareil des figures 4 à 6 ne se distingue de la première forme de réalisation des figures 1 à 3 que par son ensemble d'entraînement 5. La masselotte 50 comporte une tête 51 prolongée, vers l'avant, par une tige 52 à portion antérieure effilée 53 et, vers l'arrière, par un appendice 54 de section réduite par rapport à celle de la tête 51.

A l'arrière du canon 9 est disposé un porte-cartouche 55 de section intérieure, à l'avant du logement de cartouche 56, sensiblement égale à celle de l'appendice de masselotte 54. Mais ce porte-cartouche et le canon pourraient aussi être d'un seul bloc.

En avant du porte-cartouche 55, la paroi de canon 57 présente une surépaisseur dans le plan de laquelle la section intérieure du canon est égale à celle du porte-cartouche 55 et formant avec la partie de canon antérieure 58 un épaulement annulaire 59 de butée de la tête de masselotte 51.

Dans la paroi de canon, s'étendant en partie dans la portion de petite épaisseur 58 et en partie dans la portion de surépaisseur 57, est ménagé un passage 52 débouchant dans l'alésage du canon, à l'avant, par une ouverture antérieure 60 et, à l'arrière, par une ouverture postérieure 61. Comme dans l'autre forme de réalisation, le canon comporte un évidement latéral externe annulaire longitudinal 63 débouchant et dans l'alésage du canon, par un passage 64 dans le canon, et à l'extérieur

de l'appareil, par un passage 65 dans le porte-canon 8.

La chambre de rappel de la masselotte comporte ici aussi un espace antérieur 66, à l'avant de la tête de masselotte 51 et de sa surface frontale 68, et un espace postérieur 67 ici constitué par le passage de communication 60 - 62 le long de la masselotte 50. On notera que la longueur axiale du passage 62, à la dimension des ouvertures 60, 61 près, est ici sensiblement égale à la somme des longueurs axiales de la tête de masselotte 51, de l'alésage du porte-cartouche 55 et du double de la longueur axiale de la surépaisseur de canon 57.

Après la mise à feu - de la mise en appui jusqu'à la mise à feu, le fonctionnement est identique au précédent - la pression des gaz monte dans le logement de cartouche 56 et la masselotte 50 est propulsée vers l'avant.

Lorsque l'extrémité arrière de l'appendice de masselotte 54 a parcouru une première distance égale à la longueur axiale de l'alésage intérieur du porte-cartouche 55, il découvre l'ouverture postérieure 61 du passage 62 ce qui met en communication l'espace antérieur 66 et l'espace postérieur 67 de la chambre de rappel avec la chambre de combustion 56.

La masselotte 50 continue sa course vers l'avant et, quand la tête de masselotte 51 arrive au droit de l'ouverture antérieure 60 du passage 62, la masselotte ayant parcouru, depuis le début de la propulsion, une seconde distance, la tête de masselotte 51 obture l'ouverture antérieure 60, ce qui isole l'espace postérieur 67 de l'espace antérieur 66.

Comme précédemment, la masselotte continue sa course vers l'avant en comprimant les gaz piégés dans l'espace antérieur 66 jusqu'à fixation du tampon. Alors, sous la pression des gaz dans l'espace antérieur 66, et grâce à l'échappement des gaz de l'espace postérieur 67 vers l'extérieur, la masselotte est rappelée vers l'arrière. Son retour complet en position de tir est assuré, toujours comme précédemment, par la bague 38 et les billes 37.

Dans la première forme de réalisation des figures 1 à 3, le matelas d'air, formé à l'arrière de la masselotte après son rappel vers l'arrière, sous l'action des billes 37 et de la bague 38, est comprimé dans un volume correspondant sensiblement à celui de l'alésage intérieur de la tuyère 16. Dans la deuxième forme de réalisation des figures 4 à 6, le matelas à l'arrière de la masselotte est comprimé dans un volume correspondant sensiblement à celui du logement de cartouche 56, beaucoup plus réduit que celui de l'alésage intérieur de la tuyère 16 de la première forme de réalisation. Pour remonter la masselotte complètement vers l'arrière, il faut donc fournir, avec la deuxième forme de réalisation, un effort plus important qu'avec la première forme de réalisation. La masselotte de la deuxième forme de réalisation aura donc plus tendance à repartir vers l'avant.

Revendications

1. Appareil d'entraînement de tampon (6), pour fixation d'une pièce à un matériau support, par l'intermédiaire d'une masselotte (10; 50) agencée pour être propulsée vers l'avant dans un canon (9; 58) sous l'action de gaz de combustion d'une cartouche (11) disposée dans une chambre de combustion du canon (15; 55, 56) et comprenant, le long de la masselotte, une chambre de rappel avec un espace antérieur (30; 66) fermé par une surface frontale (28; 68) de la masselotte (10; 50) et un espace postérieur (22; 62) agencé pour, après un premier déplacement vers l'avant de la masselotte (10; 50), communiquer avec la chambre de combustion (15; 55, 56), pour, ensuite, et après mise en communication des deux espaces (30, 22; 66, 62) être isolé de l'espace antérieur (30; 66) et que la masselotte (10; 50) soit rappelée vers l'arrière dans le canon (9; 58), caractérisé par le fait que les deux espaces antérieur (30) et postérieur (22) communiquent entre eux au cours du déplacement de la masselotte (10) et l'espace postérieur (22) est isolé de l'espace antérieur (30) après un second déplacement vers l'avant de la masselotte (10) suite auquel, l'espace postérieur (22) communiquant avec l'extérieur de l'appareil, la détente des gaz de combustion piégés dans l'espace antérieur (30) rappelle la masselotte (10) vers l'arrière en position de tir.

5
10
15
20
25
30
2. Appareil selon la revendication 1, dans lequel la chambre de rappel (30, 22) est ménagée directement entre la masselotte (10) et le canon (9).

35
3. Appareil selon la revendication 2, dans lequel la masselotte (10) comporte une tête (17) pourvue d'une jupe postérieure (19) à la périphérie externe de laquelle est ménagé ledit espace postérieur (22) et qui est percé au moins d'un passage (23) de communication entre cet espace postérieur (22) et la chambre de combustion (15).

40
4. Appareil selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel le canon (9) est pourvu au moins d'une rainure interne (21) de communication, après un déplacement intermédiaire, entre les deux espaces antérieur (30) et postérieur (22).

45
5. Appareil selon la revendication 4, dans lequel la rainure interne de communication (21) du canon (9) s'étend axialement sur une longueur égale à la différence entre le second déplacement et le déplacement intermédiaire de la masselotte (10) augmentée de l'épaisseur axiale de la tête de masselotte (17).

50
55
6. Appareil selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel la chambre de combustion (15) du canon (9) se prolonge dans une tuyère (16) en saillie vers l'avant et agencée pour s'introduire dans la jupe postérieure (19) de la tête de masselotte (17).

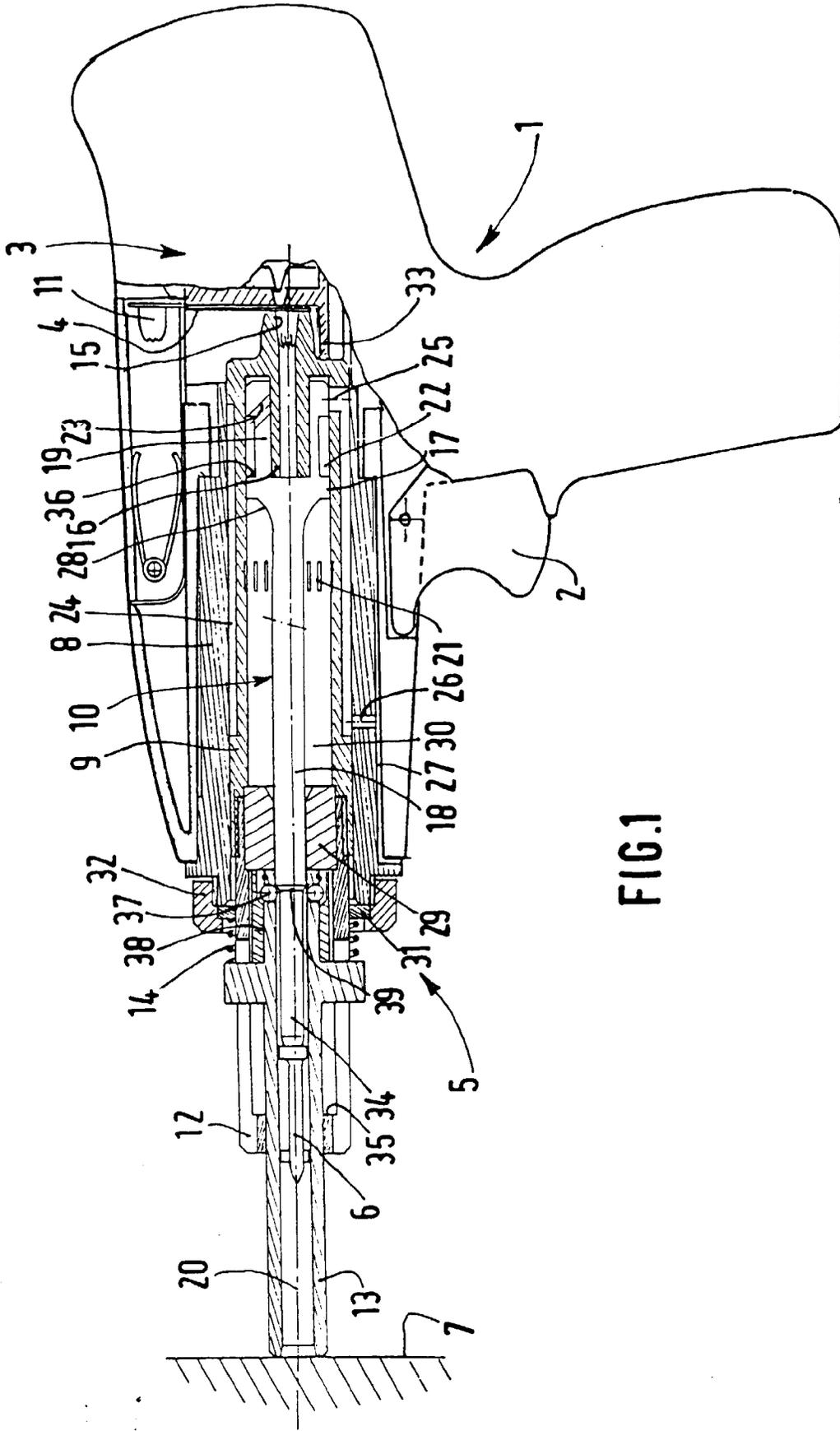
5
7. Appareil selon la revendication 1, dans lequel l'espace postérieur de la chambre de rappel comporte, ménagé dans le canon (58), un passage (62) de communication entre la chambre de combustion (55, 56) et l'espace antérieur (66).

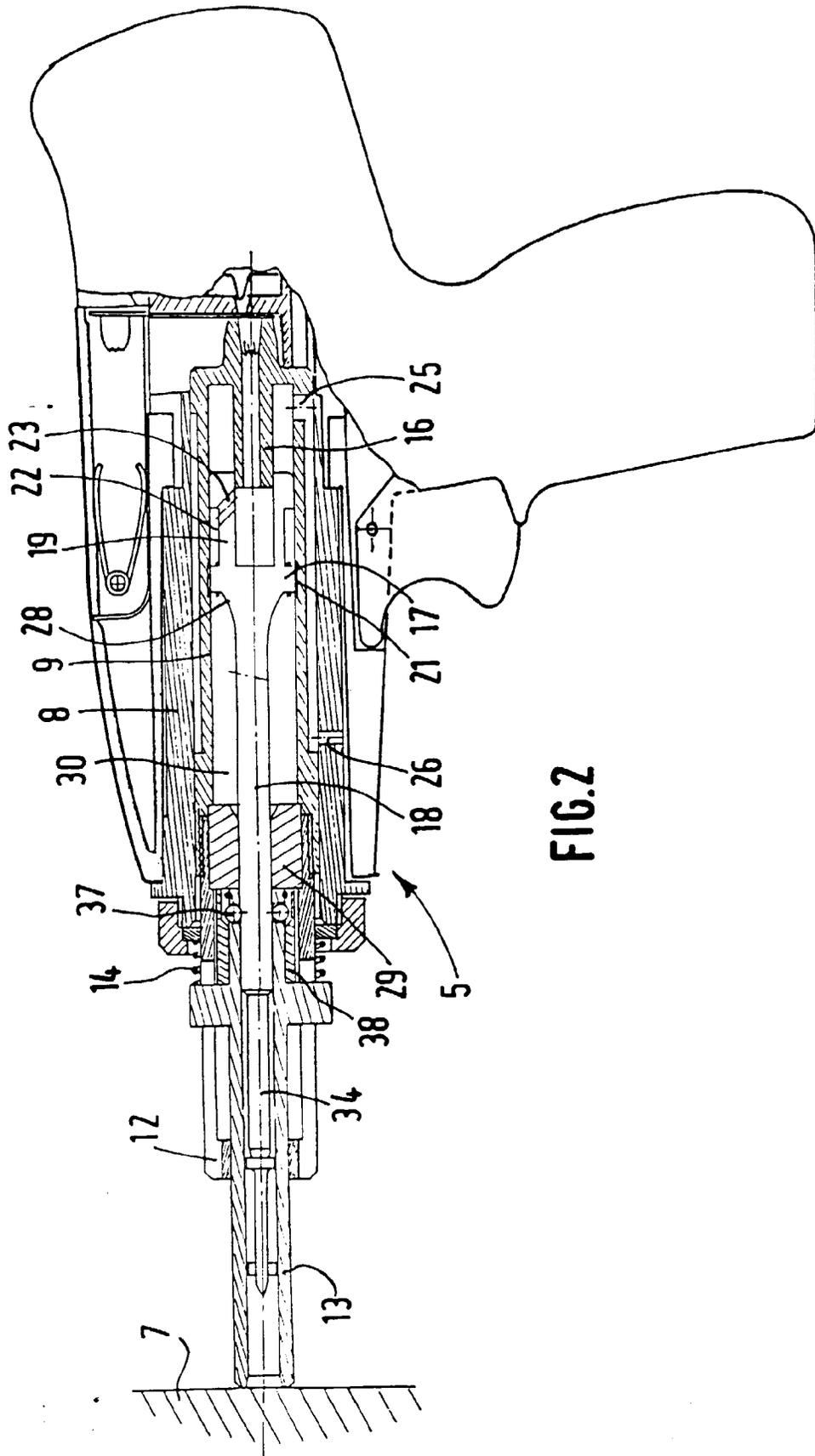
10
8. Appareil selon la revendication 7, dans lequel la tête de masselotte (51) est agencée pour, après ledit premier déplacement, découvrir une ouverture postérieure (61) du passage (62) du canon (58) et, après ledit second déplacement, obturer une ouverture antérieure (60) dudit passage (62).

15
9. Appareil selon l'une des revendications 7 et 8, dans lequel la longueur axiale du passage de communication (62) est sensiblement égale à la somme des longueurs axiales de la tête de masselotte (51), de l'alésage du porte-cartouche (55) et du double de la longueur axiale d'une surépaisseur de canon (57).

20
25
10. Appareil selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel la masselotte (50) comporte une tête (51) prolongée par un appendice (54) en saillie vers l'arrière et agencé pour s'introduire dans la chambre de combustion (55, 56).

30





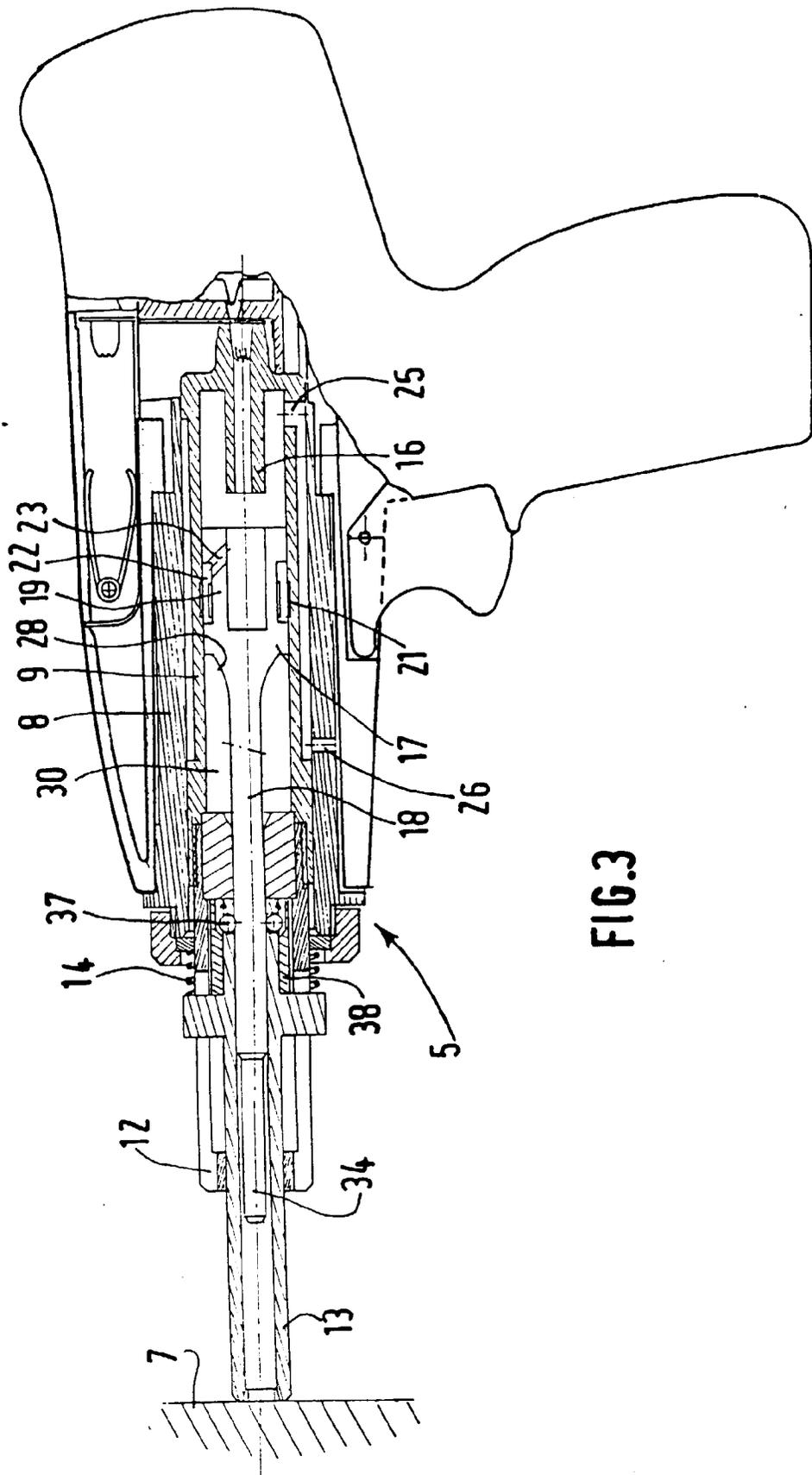


FIG. 3

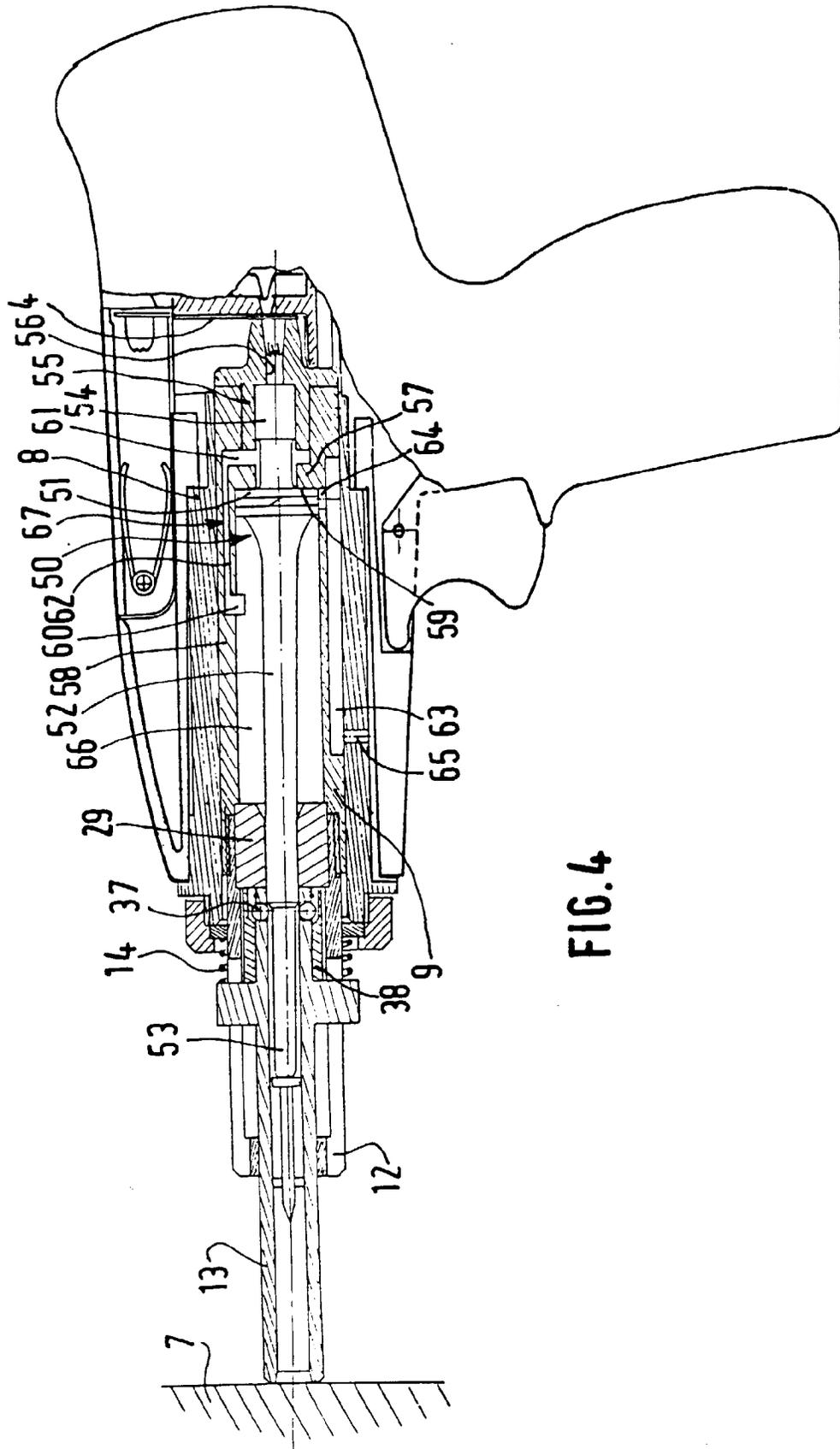


FIG. 4

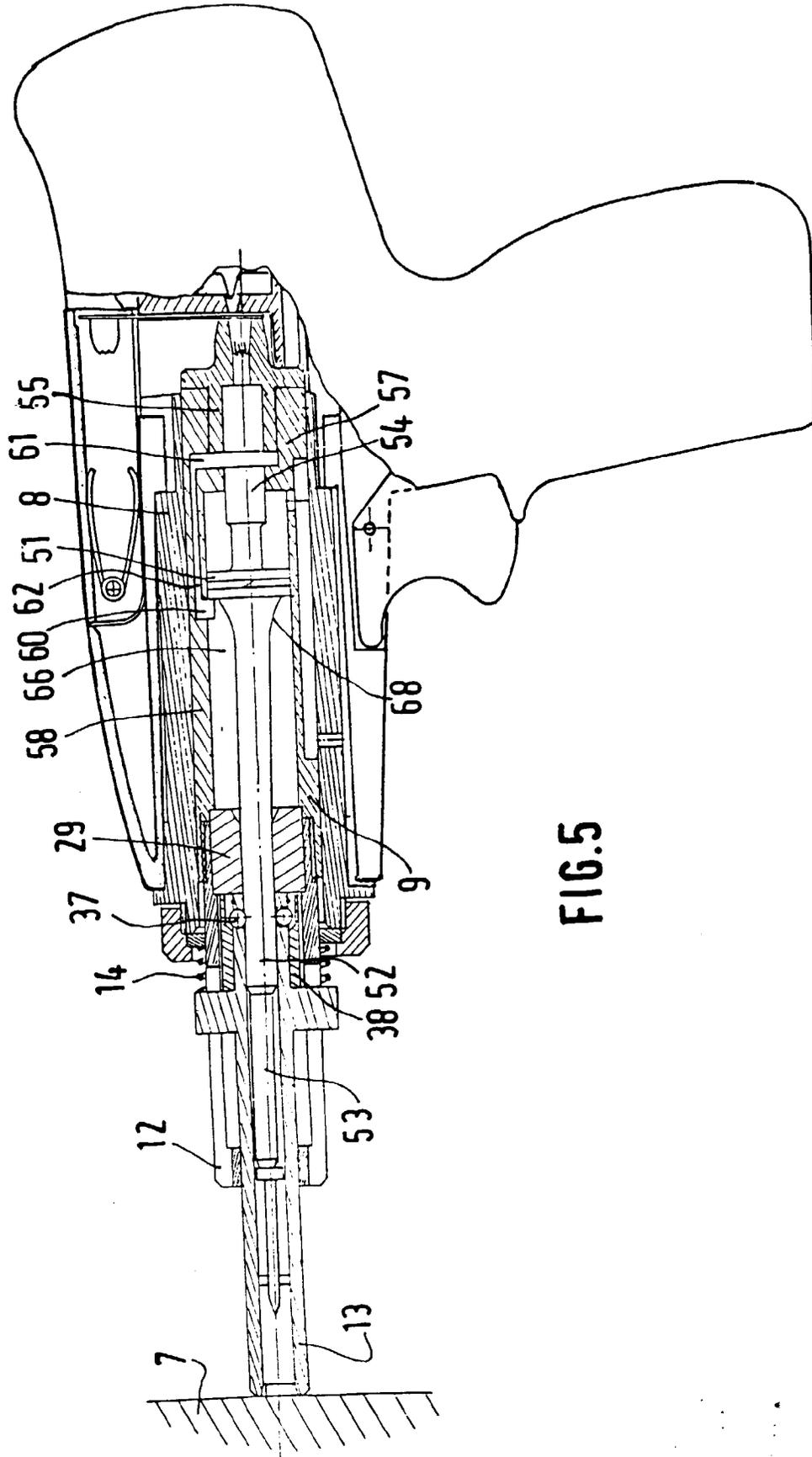


FIG. 5

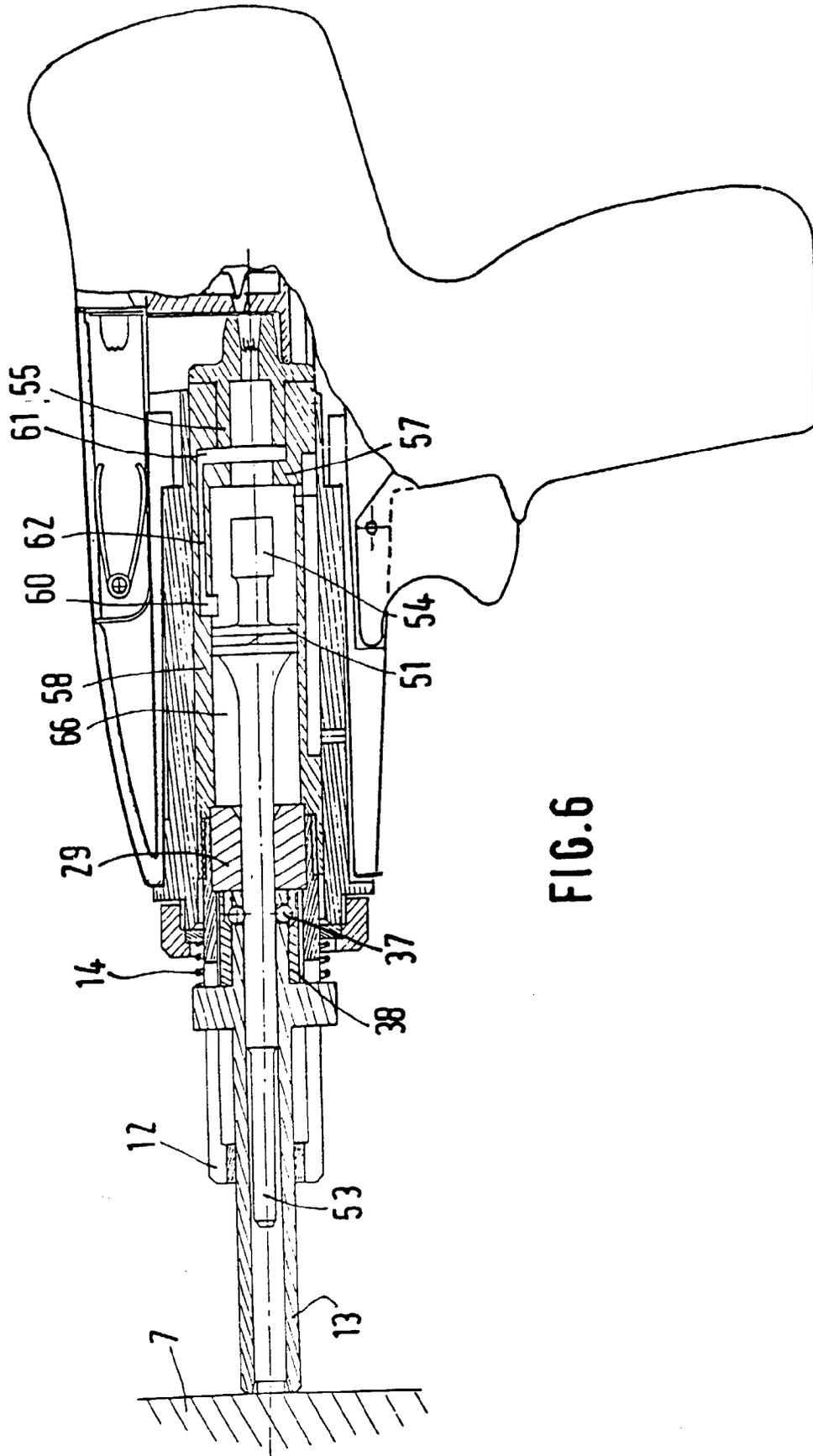


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 0523

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)
X	US 2 877 750 A (MAIER) * le document en entier * ---	1,2,4	B25C1/14 B25C1/18
D,X Y	EP 0 223 740 A (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) * le document en entier * ---	1,7,8 10	
Y	EP 0 042 485 A (OLIN CORPORATION) * figure 1 * ---	10	
A	US 3 323 705 A (GROTSCH ET AL) * figures 4,5 * ---	3	
A	US 4 122 987 A (JOCHUM ET AL.) * le document en entier * ---	1,2,4	
A	EP 0 274 919 A (SPIT) * abrégé * ---	6	
A	DE 43 13 504 A (HILTI AG) ---		
A	US 4 196 834 A (BETON) ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	AU 460 557 B (OLIN CORPORATION) -----		B25C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 Juin 1997	Examinateur M. Petersson
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)