

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 084 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.12.2002 Bulletin 2002/50

(51) Int Cl.7: **B25C 1/14**, B25C 1/18

(21) Numéro de dépôt: **97400523.3**

(22) Date de dépôt: **07.03.1997**

(54) **Appareil d'entraînement de tampon par masselotte à retour automatique en position du tir**
Eintreibgerät für Befestigungsmittel mit einem automatisch zur Initialposition zurückkehrenden Kolben
Fastener driving tool with automatic return of plunger to firing position

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

• **Herelier, Patrick**
07300 Tournon (FR)

(30) Priorité: **26.03.1996 FR 9603722**

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

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

(73) Titulaire: **SOCIETE DE PROSPECTION ET
D'INVENTIONS TECHNIQUES SPIT**
26501 Bourg-Les-Valence Cédex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 042 485 EP-A- 0 223 740
EP-A- 0 274 919 AU-B- 460 557
DE-A- 4 313 504 US-A- 2 877 750
US-A- 3 323 705 US-A- 4 122 987
US-A- 4 196 834

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

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 798 084 B1

Description

[0001] 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.

[0002] On connaît déjà un tel appareil par le brevet européen EP-A-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.

[0003] La présente invention vise à simplifier un tel appareil pour en éliminer les inconvénients précités.

[0004] A cet effet, l'invention concerne un appareil du type défini ci-dessus et caractérisé selon l'une ou l'autre des revendications indépendantes 1 et 4.

[0005] 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.

[0006] D'autres caractéristiques sont décrites dans les revendications dépendantes 2, 3 et 5, 6, respectivement.

[0007] Dans un cas, la rainure interne de communication du canon peut s'étendre 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.

[0008] 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.

[0009] Dans l'autre cas, la masselotte peut comporter une tête prolongée par un appendice en saillie vers l'arrière et agencé pour s'introduire dans la chambre de combustion.

[0010] On notera que le brevet américain US-A-2877750 enseigne un appareil qui présente certaines analogies avec celui de la présente demande mais dont l'intérêt concerne son mécanisme d'amortissement de masselotte différent d'un mécanisme de rappel de masselotte.

[0011] 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

- la figure 1 est une vue en coupe axiale de la première forme de réalisation de l'appareil, juste avant la mise à feu ;
- 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,
- la figure 4 est une vue en coupe axiale de la deuxième forme de réalisation de l'appareil, juste avant la mise à feu ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 1, la masselotte en position intermédiaire et
- la figure 6 est une vue analogue aux précédentes, juste avant retour de la masselotte.

[0012] L'appareil des figures 1 à 3 comporte, solidaire d'une poignée 1, un dispositif de mise à feu 2, un dispositif 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.

[0013] 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.

[0014] A l'avant du canon et à l'arrière du support du guide 12 est disposé un organe 29 d'amortissement de la masselotte.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 dia-

mètre 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] L'espace postérieur est formé essentiellement par l'évidement annulaire 22 autour de la jupe de masselotte 19.

[0022] 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

[0023] 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.

[0024] La masselotte 10, par une portion avant effilée 34 de sa tige 18, peut coulisser dans l'alésage du guide-tampon 13.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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 I 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 I. 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.

[0028] 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.

[0029] 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 masselotte, que le tampon 6 soit fixé dans le support 7 (figure 3).

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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'épaule 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.

[0034] 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 rétrécie par rapport à celle de la tête 51.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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 62 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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 pas-

sage 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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) agencée pour être propulsée vers l'avant dans un canon (9) sous l'action de gaz de combustion d'une cartouche (11) disposée dans une chambre de combustion du canon (15) et comprenant, le long de la masselotte, une chambre de rappel avec un espace antérieur (30) fermé par une surface frontale (28) de la masselotte (10) et un espace postérieur (22) agencé pour, après un premier déplacement vers l'avant de la masselotte (10), communiquer avec la chambre de combustion (15), pour, ensuite, et après mise en communication des deux espaces (30, 22) être isolé de l'espace antérieur (30) et que la masselotte (10) soit rappelée vers l'arrière dans le canon (9), **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 pos-

térieur (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, la chambre de rappel (30, 22) étant ménagée directement entre la masselotte (10) et le canon (9), la masselotte (10) comportant 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) et le canon (9) étant pourvu au moins d'une rainure interne (21) de communication, après un déplacement intermédiaire, entre les deux espaces antérieur (30) et postérieur (22).

2. Appareil selon la revendication 1, 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).

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, 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).

4. Appareil d'entraînement de tampon (6) pour fixation d'une pièce à un matériau support, par l'intermédiaire d'une masselotte (50) agencée pour être propulsée vers l'avant dans un canon (58) sous l'action de gaz de combustion d'une cartouche (11) disposée dans une chambre de combustion du canon (55, 56) et comprenant, le long de la masselotte, une chambre de rappel avec un espace antérieur (66) fermé par une surface frontale (68) de la masselotte (50) et un espace postérieur (61) agencé pour, après un premier déplacement vers l'avant de la masselotte (50), communiquer avec la chambre de combustion (55, 56), pour, ensuite, et après mise en communication des deux espaces (66, 61) être isolé de l'espace antérieur (66) et que la masselotte (50) soit rappelée vers l'arrière dans le canon (58), **caractérisé par le fait que** les deux espaces antérieur (66) et postérieur (61) communiquent entre eux au cours du déplacement de la masselotte (50) et l'espace postérieur (61) est isolé de l'espace antérieur (66) après un second déplacement vers l'avant de la masselotte (50) suite auquel, l'espace postérieur (61) communiquant avec l'extérieur de l'appareil, la détente des gaz de combustion piégés dans l'espace antérieur (66) rappelle la masselotte (50) vers

l'arrière en position de tir, l'espace postérieur de la chambre de rappel comportant, ménagé dans le canon (58), un passage (62) de communication entre la chambre de combustion (55, 56) et l'espace antérieur (66) et la tête de masselotte (51) étant 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).

5. Appareil selon la revendication 4, 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).
6. Appareil selon l'une des revendications 4 et 5, 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).

Patentansprüche

1. Eintreibgerät für Befestigungsmittel (6) zur Befestigung eines Stücks an einem Unterlagenmaterial mittels eines Kolbens (19), der angeordnet ist, um in einem Lauf (9) unter der Wirkung von Verbrennungsgas einer in einer Verbrennungskammer des Laufs (15) angeordneten Patrone (11) nach vorne geschleudert zu werden, und entlang des Kolbens eine Rückholkammer mit einem durch eine vordere Fläche (28) des Kolbens (10) geschlossenen vorderen Raum (30) und einem hinteren Raum (22), der angeordnet ist, um nach einer ersten Verschiebung des Kolbens (10) nach vorn, mit der Brennkammer (15) zu kommunizieren, um anschließend und nach der Kommunikation der zwei Räume (30, 22), im vorderen Raum (30) isoliert zu werden, und damit der Kolben (10) im Lauf (9) nach hinten zurückgeholt wird, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die zwei vorderen (30) und hinteren (22) Räume während des Verschiebens des Kolbens (10) miteinander kommunizieren, und der hintere Raum (22) nach einer zweiten Verschiebung des Kolbens (10) nach vorn vom vorderen Raum (30) isoliert ist, wonach die Druckminderung des im vorderen Raum (30) festgehaltenen Gases, da der hintere Raum (22) mit der Außenseite des Geräts kommuniziert, den Kolben (30) nach hinten in Schussrichtung zurückholt, wobei die Rückholkammer (30, 22) direkt zwischen dem Kolben (10) und dem Lauf (9) ausgespart ist, wobei der Kolben (10) einen mit einer hinteren Schütze (19) versehenen Kopf (17) umfasst, an deren hinterer Peripherie der besagte

hintere Raum (22) ausgespart ist und der wenigstens mit einem Durchgang (23) zur Kommunikation zwischen diesem hinteren Raum (22) und der Brennkammer (15) durchbohrt ist; und wobei der Lauf (9) nach einer Zwischenverschiebung zwischen den zwei vorderen (30) und hinteren (22) Räumen mit wenigstens einer inneren Verbindungsrille (21) versehen ist.

2. Gerät gemäß Anspruch 1, in der sich die innere Verbindungsrille (21) des Laufs (9) axial auf eine Länge erstreckt, die gleich der Differenz zwischen der zweiten Verschiebung und der um die axiale Stärke des Kopfes des Kolbens (17) erhöhten mittleren Verschiebung des Kolbens (10) ist.

3. Gerät gemäß Anspruch 1 und 2, in der sich die Brennkammer (15) des Laufs (2) in einer Düse (16) verlängert, die nach vorn hervorsteht und angeordnet ist, um in die hintere Schürze (19) des Kopfes des Kolbens (17) eingeführt zu werden.

4. Eintreibgerät für Befestigungsmittel (6) zur Befestigung eines Stücks an einem Unterlagenmaterial mittels eines Kolbens (50), der angeordnet ist, um in einem Lauf (58) unter der Wirkung von Verbrennungsgas einer in einer Verbrennungskammer des Laufs (55, 56) angeordneten Patrone (11) nach vorne geschleudert zu werden, und entlang des Kolbens eine Rückholkammer mit einem durch eine vordere Fläche (68) des Kolbens (50) geschlossenen vorderen Raum (68) und einem hinteren Raum (61), der angeordnet ist, um nach einer ersten Verschiebung des Kolbens (50) nach vorn, mit der Brennkammer (55, 56) zu kommunizieren, um anschließend und nach der Kommunikation der zwei Räume (66, 61), im vorderen Raum (66) isoliert zu werden, und damit der Kolben (50) im Lauf (58) nach hinten zurückgeholt wird, **gekennzeichnet durch** die Tatsache, dass die zwei vorderen (66) und hinteren (61) Räume während des Verschiebens des Kolbens (10) miteinander kommunizieren, und der hintere Raum (61) nach einer zweiten Verschiebung des Kolbens (50) nach vorn vom vorderen Raum (66) isoliert ist, wonach die Druckminderung des im vorderen Raum (66) festgehaltenen Gases, da der hintere Raum (61) mit der Außenseite des Geräts kommuniziert, den Kolben (50) nach hinten in Schussrichtung zurückholt, wobei der hintere Raum der Rückholkammer im Lauf (58) ausgespart einen Durchgang (62) zur Kommunikation zwischen der Brennkammer (55, 56) und dem vorderen Raum (66) und dem Kopf des Kolbens (51) umfasst, der angeordnet ist, um nach besagter ersten Verschiebung eine hintere Öffnung (61) des Durchgangs (62) des Laufs (58) freizulegen und nach besagter zweiter Verschiebung eine vordere Öffnung (60) des besagten Durchgangs (62) zu ver-

schließen.

5. Gerät gemäß Anspruch 4, in der die axiale Länge des Durchgangs (62) zur Kommunikation deutlich gleich der Summe der axialen Längen des Kopfes des Kolbens (51), der Bohrung des Patronenträgers (55) und der doppelten axialen Länge einer Überstärke des Laufs (57) ist.
6. Gerät gemäß Anspruch 4 und 5, in der der Kolben (50) einen durch ein nach hinten hervorstehendes und dazu angeordnetes Ansatzstück (54) verlängerten Kopf (51) umfasst, um in die Brennkammer (55, 56) eingeführt zu werden.

Claims

1. Apparatus for driving a plug (6) for fixing a piece to a support material by means of a weight (10) arranged to be propelled forwards in a barrel (9) under the influence of combustion gas of a cartridge (11) arranged in a combustion chamber of the barrel (15) and including, along the weight, a return chamber with a front space (30) closed by a frontal surface (28) of the weight (10) and a rear space (22) arranged, after a first forwards displacement of the weight (10), to communicate with the combustion chamber (15) to then, and after the two spaces (30, 22) have been placed in communication, be isolated from the front space (30) and for the weight (10) to be returned towards the rear in the barrel (9), **characterised by** the fact that the two front (30) and rear (22) spaces communicate with each other during the displacement of the weight (10) and the rear space (22) is isolated from the front space (30) after a second forwards displacement of the weight (10) following which, the rear space (22) communicating with the outside of the apparatus, the expansion of the combustion gases trapped in the front space (30) returns the weight (10) towards the rear into the firing position, the return chamber (30, 22) being directly arranged between the weight (10) and the barrel (9), the weight (10) including a head (17) provided with a rear skirt (19) at the outer periphery of which is arranged the said rear space (22) and which has passing through it at least one passage (23) for communication between this rear space (22) and the combustion chamber (15) and the barrel (9) being provided at least with an internal groove (21) for communication, after an intermediate displacement, between the two front (30) and rear (22) spaces.
2. Apparatus as described in claim 1, in which the internal communication groove (21) of the barrel (9) extends axially along a length equal to the difference between the second displacement and the in-

intermediate displacement of the weight (10) plus the axial thickness of the weight head (17).

3. Apparatus as described in one of claims 1 and 2, in which the combustion chamber (15) of the barrel (9) is extended into a forwardly projecting nozzle (16) arranged to be introduced into the rear skirt (19) of the weight head (17). 5

4. Apparatus for driving a plug (6) for fixing a piece to a support material, by means of a weight (50) arranged to be propelled forwards in a barrel (58) under the influence of combustion gas of a cartridge (11) arranged in a combustion chamber of the barrel (55, 56) and including, along the weight, a return chamber with a front space (66) closed by a frontal surface (68) of the weight (50) and a rear space (61) arranged after a first forwards displacement of the weight (50), to communicate with the combustion chamber (55, 56) to then, and after placing in communication of the two spaces (66, 61), be isolated from the front space (66) and for the weight (50) to be returned towards the rear in the barrel (58), **characterised by** the fact that the two front (66) and rear (61) spaces communicate with each other during the displacement of the weight (50) and the rear space (61) is isolated from the front space (66) after a second forward displacement of the weight (50) following which the rear space (61) communicating with the outside of the apparatus, the expansion of the combustion gases trapped in the front space (66) returns the weight (50) towards the rear into the firing position, the rear space of the return chamber including, formed in the barrel (58), a passage (62) for communication between the combustion chamber (55, 56) and the front space (66) and the weight head (51) being arranged, after the said first displacement, to uncover a rear opening (61) of the passage (62) of the barrel (58) and, after the said second displacement, to block a front opening (60) of the said passage (62). 10
15
20
25
30
35
40

5. Apparatus as described in claim 4, in which the axial length of the communication passage (62) is substantially equal to the sum of the axial lengths of the weight head (51), of the bore of the cartridge holder (55) and of double the axial length of an extra thickness of the barrel (57). 45

6. Apparatus as described in one of claims 4 and 5, in which the weight (50) includes a head (51) extended by a rearwardly projecting appendage (54) arranged to be introduced into the combustion chamber (55, 56). 50
55

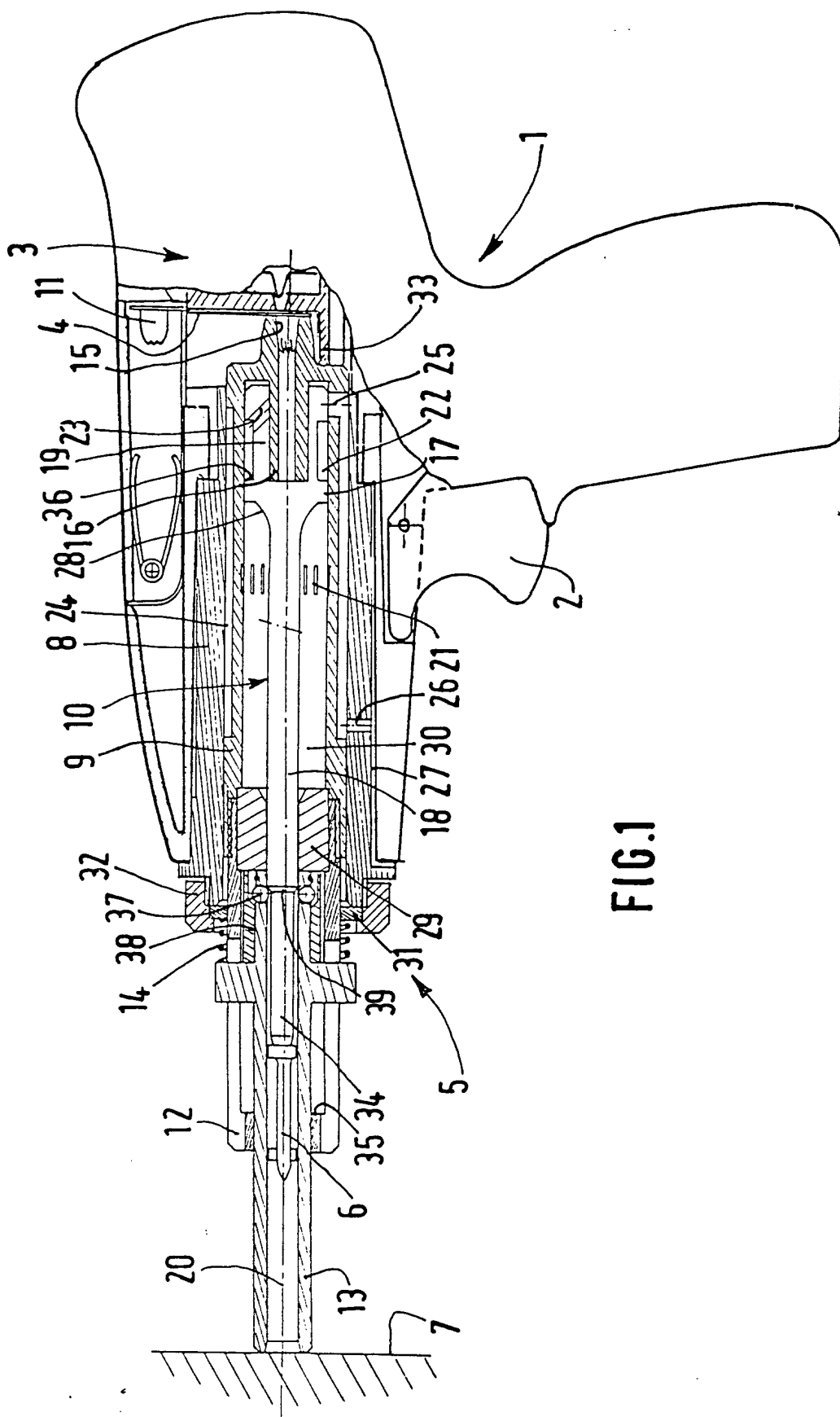
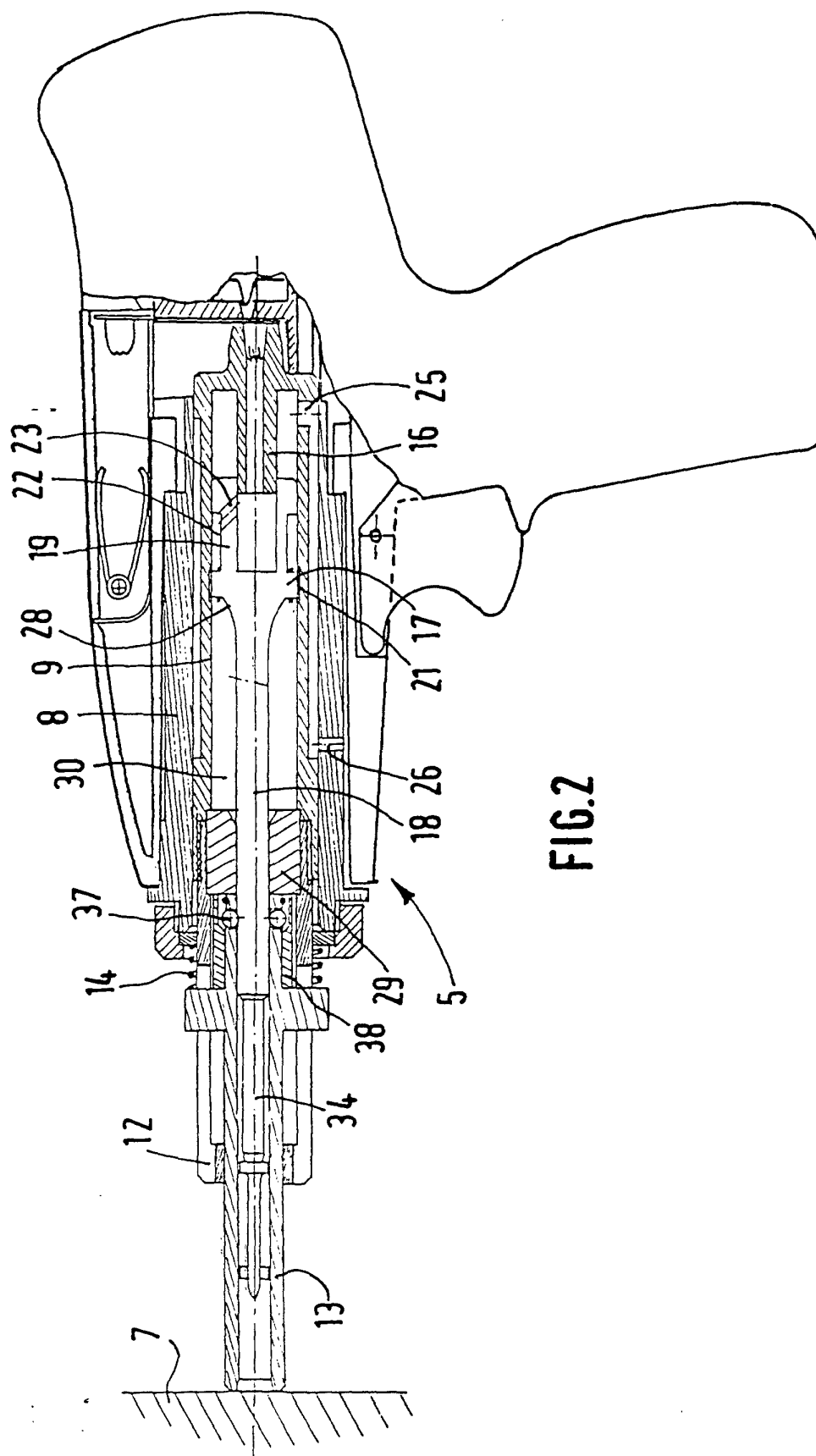
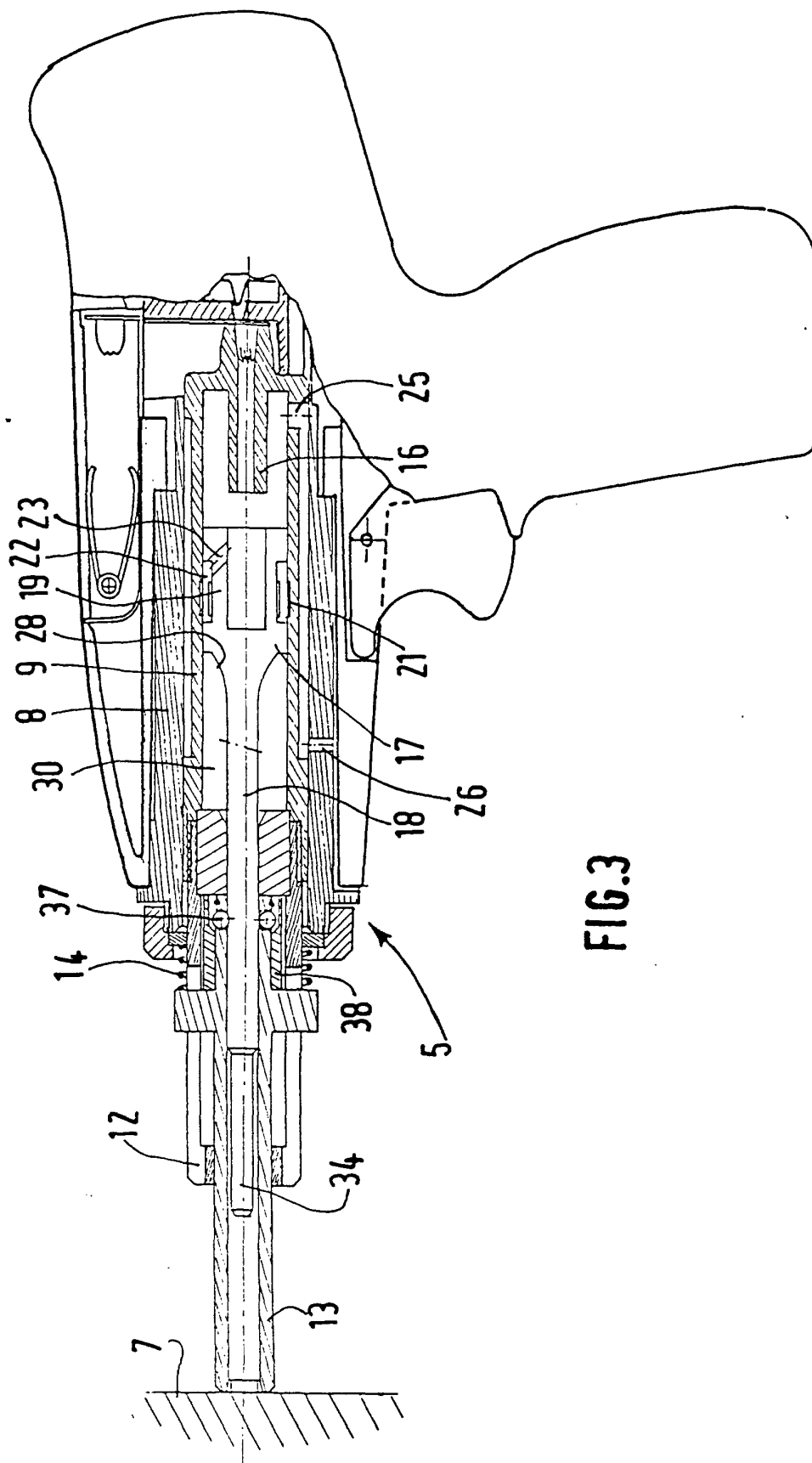


FIG. 1





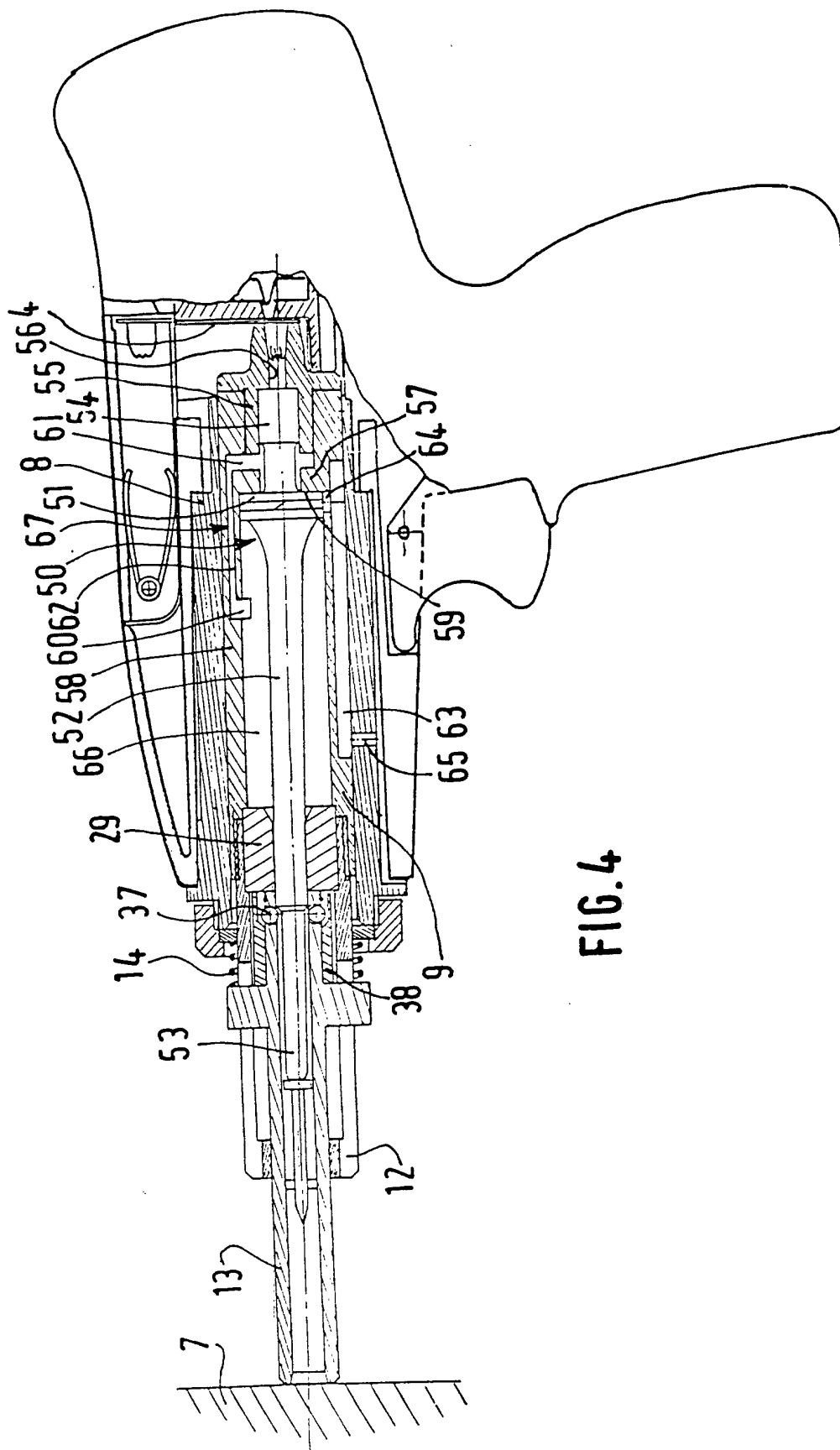


FIG. 4

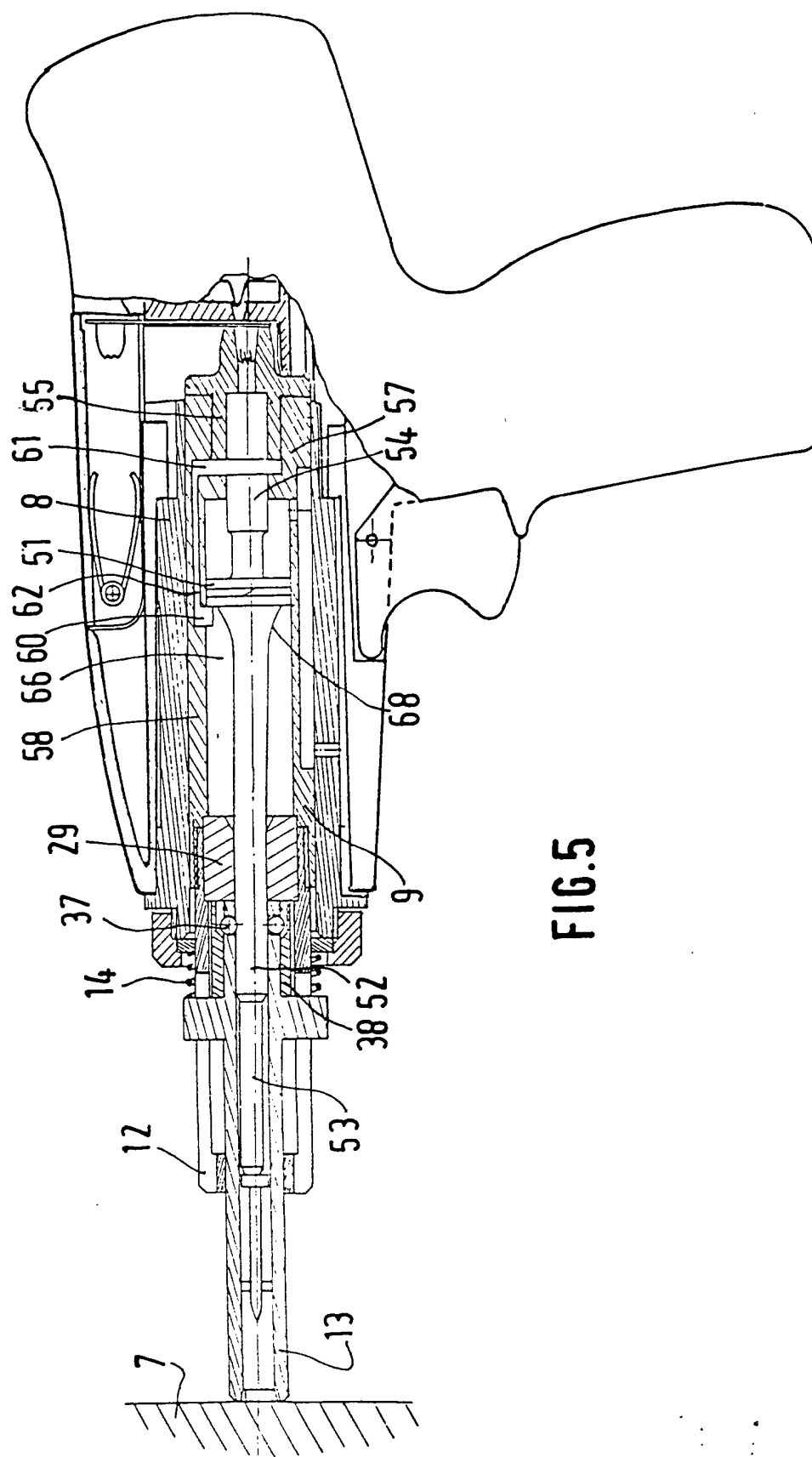


FIG. 5

