(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 847 193**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **03 13464**

(51) Int Cl[7] : **B 25 C 1/14,** B 25 C 1/18, B 25 F 5/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 18.11.03.

(30) **Priorité :** 19.11.02 DE 10253668.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 21.05.04 Bulletin 04/21.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *HILTI AKTIENGESELLSCHAFT* — LI.

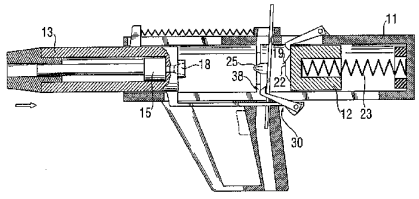
(72) **Inventeur(s) :** HIRTL ANTON, KELLER KAI UWE, SCALET MARIO, MELOCCO MICHAEL et RENNER SYBILLE.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** NONY & ASSOCIES.

(54) OUTIL DE SCELLEMENT ACTIONNE PAR COMBUSTION INTERNE.

(57) Outil de scellement actionné par combustion interne avec une partie de carter en forme de manchon (11), une unité d'allumage (12) guidée en translation axiale (11), avec un guide-piston (13) pour un piston-poussoir (15), et avec un logement de cartouche (18) qui est disposé entre le guide-piston (13) et l'unité d'allumage (12), l'unité d'allumage (12) comportant un fond de logement de cartouche (19) pour enfermer une charge propulsive (25) dans le logement de cartouche (18) et un élément d'allumage (22) pour provoquer un allumage de la charge propulsive (25). Il est prévu un dispositif de verrouillage (30) qui, dans une position de verrouillage (38), maintient l'unité d'allumage (12) contre au moins un accumulateur d'énergie (23) dans une position précontrainte (28) dans laquelle le logement de cartouche (18) est ouvert, et l'unité d'allumage (12) pouvant, dans une position de libération (39) du dispositif de verrouillage (30), être transférée par le ou chaque accumulateur d'énergie (23) dans une position d'allumage (29) dans laquelle le logement de cartouche (18) est fermé par le fond de logement de cartouche.



FR 2 847 193 - A1

Outil de scellement actionné par combustion interne

La présente invention concerne un outil de scellement actionné par combustion interne avec une partie de carter en forme de manchon, une unité d'allumage qui est guidée en translation axiale dans la partie de carter, avec un guide-piston pour un piston-poussoir, et avec un logement de cartouche qui est disposé entre le guide-piston et l'unité d'allumage, l'unité d'allumage comportant un fond de logement de cartouche pour enfermer une charge propulsive dans le logement de cartouche et un élément d'allumage pour provoquer un allumage de la charge propulsive. Des outils de scellement de ce type peuvent être actionnés par exemple par des combustibles solides sous forme de poudre ou de pastilles.

Dans les outils de scellement actionnés par combustion interne, un piston de scellement est entraîné par l'intermédiaire des gaz de combustion. Des éléments de fixation peuvent alors être enfoncés dans un support par l'intermédiaire de ce piston de scellement.

On connaît, du document DE 195 44 105 A1, un outil de scellement dans lequel un guide-piston et une unité d'allumage avec un percuteur mobile sont disposés dans un carter, le guide-piston et l'unité d'allumage pouvant être déplacés axialement par rapport au carter et à l'encontre de la force d'un dispositif amortisseur prenant appui sur le carter. Avant qu'une opération de scellement ne puisse être réalisée avec l'outil de scellement, une charge propulsive doit d'abord être enfermée dans le logement de cartouche de l'outil de scellement. À cet effet, lors de la mise en contact de l'outil de scellement avec un support, le guide-piston, lequel porte le logement de cartouche dans lequel se trouve à cet instant une cartouche non brûlée, est poussé contre l'unité d'allumage. Par l'intermédiaire de l'unité d'allumage qui porte le fond du logement de cartouche, le logement de cartouche est alors fermé et la charge propulsive (cartouche) est ainsi enfermée. L'allumage de la charge propulsive s'effectue ensuite par l'intermédiaire du percuteur qui, après actionnement de la gâchette, est propulsé vers l'avant.

L'inconvénient réside dans le fait que des allumages spontanés des charges propulsives peuvent se produire en raison des durées d'enfermement parfois longues de la charge propulsive, associées à l'échauffement assez fort du logement de cartouche après une utilisation prolongée de l'outil de scellement.

La présente invention a donc pour but de fournir un outil de scellement du type indiqué précédemment, qui supprime les inconvénients précités. Selon l'invention, ce but est atteint par le fait qu'il est prévu un dispositif de

verrouillage qui, dans une position de verrouillage, maintient l'unité d'allumage contre au moins un accumulateur d'énergie dans une position précontrainte dans laquelle le logement de cartouche est ouvert, et l'unité d'allumage pouvant, dans une position de libération du dispositif de verrouillage, être transférée par le ou chaque accumulateur d'énergie dans une position d'allumage dans laquelle le logement de cartouche est fermé par le fond de logement de cartouche.

La particularité de la présente invention réside en ce que sur l'outil de scellement est prévu un dispositif de verrouillage, respectivement un mécanisme à l'aide duquel l'unité d'allumage peut être maintenue contre au moins un accumulateur d'énergie dans une position précontrainte dans laquelle le logement de cartouche est ouvert, et qui, après actionnement d'un moyen de déclenchement, libère l'unité d'allumage, de sorte que celle-ci peut être transférée par l'intermédiaire de l'accumulateur d'énergie dans une position d'allumage dans laquelle le logement de cartouche est fermé par le fond de logement de cartouche disposé sur l'unité d'allumage et une charge propulsive placée dans le logement de cartouche est allumée. Grâce à la mesure selon l'invention, l'enfermement de la charge propulsive est bref et le logement de cartouche qui s'échauffe en cas de fonctionnement prolongé peut être tenu à distance de la bande de cartouches. Après déclenchement d'un allumage, l'unité d'allumage est transférée brièvement dans une position d'allumage, de sorte que les problèmes thermiques connus à l'origine d'un déclenchement accidentel de la charge propulsive disparaissent.

Idéalement, l'élément d'allumage comme par exemple un plot d'allumage ou un percuteur est solidarisé à l'unité d'allumage et est déplaçable conjointement avec celle-ci. Cette mesure permet de déclencher l'allumage de la charge propulsive simultanément à l'enfermement de la charge propulsive dans le logement de cartouche par l'intermédiaire du fond de logement de cartouche disposé sur l'unité d'allumage. Il est ainsi possible de faire l'économie d'une série d'éléments structurels et d'opérations lors de la fabrication d'un outil de scellement de ce type car il n'est plus nécessaire de prévoir un percuteur mobile séparé. Le dispositif de verrouillage peut comprendre au moins un élément de verrouillage qui est conformé par exemple en cliquet d'arrêt monté à pivotement. Dans la position de verrouillage du cliquet d'arrêt, celui-ci pénètre avec sa portion d'ergot dans le trajet de déplacement de l'unité d'allumage, de sorte que l'unité d'allumage peut être retenue par l'intermédiaire du cliquet d'arrêt à l'encontre de la force de l'accumulateur d'énergie agissant sur l'unité d'allumage. Par l'intermédiaire d'un mécanisme simple, le cliquet d'arrêt peut être écarté du trajet de déplacement de l'unité d'allumage lorsque, par exemple, un commutateur de déclenchement a été actionné. Dans un mode de réalisation avantageux, l'élément de verrouillage, respectivement le cliquet d'arrêt prend appui sur un moyen d'appui pivotant situé sur la partie de carter, ce qui donne naissance à un mode de réalisation très robuste.

Si l'élément de verrouillage prend appui sur un point d'appui situé sur un organe de positionnement monté à coulissement sur l'outil de scellement, l'élément de

verrouillage peut aussi faire fonction de moyen d'entraînement de l'unité d'allumage. À l'aide de ce moyen d'entraînement, l'unité d'allumage peut, après déclenchement et achèvement d'une opération de scellement, être ramenée d'une position intermédiaire à la position précontrainte prête à l'allumage. À cet effet, l'organe de positionnement peut être solidarisé en mouvement au guide-piston et/ou au guide-goujon ou encore être conformé d'un seul tenant avec ceux-ci. Lors d'une opération de mise en contact, l'organe de positionnement peut ainsi être déplacé de manière simple avec le guide-goujon et/ou avec le guide-piston par l'intermédiaire du cliquet d'arrêt, respectivement du moyen d'entraînement, de sorte que l'unité d'allumage peut aussi être transférée dans sa position prête à l'allumage.

Pour pouvoir utiliser toute la course de mise en contact de l'outil, l'organe de positionnement possède au moins une longueur qui correspond à la course maximale de mise en contact de l'outil de scellement.

Dans un mode de réalisation avantageux de l'outil de scellement, un élément de blocage comme par exemple un cliquet de retenue peut également être prévu. Dans une position de blocage, respectivement de verrouillage, cet élément de blocage pénètre dans le trajet de déplacement de l'unité d'allumage. En cas de rappel élastique, respectivement d'ouverture du logement de cartouche due au recul, l'unité d'allumage peut ainsi être retenue par l'élément de blocage, respectivement par le cliquet de retenue avant de heurter à nouveau le logement de cartouche. Un allumage multiple de charges propulsives dans le logement de cartouche durant une opération de

scellement est donc avantageusement exclu.

De manière avantageuse, l'élément de verrouillage et/ou l'élément de blocage sont sollicités par ressort en direction de leur position de verrouillage, de sorte que ce dispositif n'est nécessaire que pour les écarter du trajet de déplacement de l'unité d'allumage, mais que la sollicitation par ressort leur permet de reprendre automatiquement leur position de verrouillage.

En plus de l'élément de verrouillage, l'élément de blocage, respectivement le cliquet de retenue peut aussi être conformé en moyen d'entraînement permettant de transférer l'unité d'allumage d'une première position dans la partie de carter en forme de manchon à sa position précontrainte, respectivement prête à l'allumage.

Par l'intermédiaire d'un moyen de commande à coulisse, comme par exemple d'un coulisseau, d'un guide à coulisse ou d'un dispositif à coulisse analogue, le moyen d'entraînement peut être écarté du trajet de déplacement de l'unité d'allumage et transféré de manière simple dans une position de libération.

En cas de disposition avantageuse du cliquet d'arrêt dans la zone arrière de l'outil de scellement, de façon que la distance de la portion de cliquet engagée dans l'espace intérieur de la partie de carter à la butée de carter corresponde sensiblement à la longueur de l'unité d'allumage majorée de la longueur d'un dispositif amortisseur éventuellement prévu, l'unité d'allumage peut être à nouveau précontrainte par l'énergie de l'outil (recul, rebond) à l'encontre de la force de l'accumulateur

d'énergie, respectivement du ressort d'allumage. De ce fait, la force de mise en contact demandée à l'utilisateur lors de la mise en contact de l'outil de scellement avec le support est moindre.

Il peut également être avantageux que le guide des bandes de cartouches soit solidaire du carter et ce, de façon que, dans la position initiale de l'outil de scellement, c'est-à-dire lorsque l'outil de scellement n'est pas en contact avec un support, la bande de cartouches soit maintenue à distance du logement de cartouche et de l'unité d'allumage. Un échange de chaleur avec le logement de cartouche chauffé par une utilisation prolongée ne peut donc pas avoir lieu.

Dans un autre mode de réalisation avantageux, le guide de la bande de cartouches est disposé sur le côté de l'unité d'allumage tourné vers le logement de cartouche. Cette mesure interdit également, lors du fonctionnement de l'outil de scellement, tout transfert de chaleur d'un logement de cartouche chauffé à la bande de cartouches dans la position initiale de l'outil de scellement lorsque l'unité d'allumage se trouve dans la zone arrière de la partie de carter.

D'autres avantages et mesures de l'invention apparaîtront à la lecture de la description ci-après et des dessins. Dans les dessins, l'invention est représentée par trois exemples de réalisation.

Sont montrés sur :

la figure 1 sous forme schématique, un outil de

scellement selon l'invention dans sa position de repos, en coupe longitudinale,

la figure 2 sous forme schématique, l'outil de scellement de la figure 1 en position de mise en contact, en coupe longitudinale,

la figure 3 sous forme schématique, l'outil de scellement de la figure 1 en position de mise en contact, avec unité d'allumage déclenchée, en coupe longitudinale,

la figure 4 sous forme schématique, l'outil de scellement de la figure 1 en position de mise en contact, avec unité d'allumage déclenchée, en coupe longitudinale,

la figure 5 sous forme schématique, l'outil de scellement de la figure 1 en position de mise en contact, à l'issue de l'opération de scellement, en coupe longitudinale,

la figure 6 sous forme schématique, un deuxième mode de réalisation de l'outil de scellement selon l'invention dans sa position initiale, en coupe longitudinale,

la figure 7 sous forme schématique, l'outil de scellement de la figure 6 en position de mise en contact, en coupe longitudinale,

la figure 8 l'outil de scellement de la figure 6 en position de mise en contact, avec unité

d'allumage déclenchée et charge propulsive enfermée, en coupe longitudinale,

la figure 9 sous forme de détail, un troisième mode de réalisation de l'outil de scellement selon l'invention, dans sa position initiale, en coupe longitudinale,

la figure 10 sous forme de détail, l'outil de scellement de la figure 9 en position de mise en contact, avec unité d'allumage déclenchée et charge propulsive enfermée, en coupe longitudinale.

Sur les figures 1 à 5, l'invention est illustrée dans un premier exemple de réalisation.

L'outil de scellement 10 représenté dans sa position de repos sur la figure 1 comporte un guide-piston 13 disposé dans une partie de carter en une ou plusieurs parties 11. Dans une cavité 14 du guide-piston 13 est disposé à coulissement un piston 15 qui peut être entraîné par l'intermédiaire d'une charge propulsive 25, respectivement des gaz de combustion en expansion, etc. de celle-ci. Dans le présent exemple de réalisation est également disposée, sur la partie de carter 11, une poignée 21 qui porte un commutateur de déclenchement 16 pour le déclenchement d'une opération de scellement par l'utilisateur de l'outil de scellement 10. La poignée 21 et le commutateur de déclenchement 16 représentés sur les figures 1 à 5 n'apparaissent pas sur les figures 6 à 10. Cependant, ces pièces peuvent y être/y sont également présentes. Il est entendu que l'outil de scellement 10 représenté ici peut,

en plus de la partie de carter 11, comporter d'autres composants de carter, respectivement un carter de protection extérieur, par exemple en matière plastique.

Dans le présent exemple de réalisation, le guide-piston 13 est monté à coulissement dans la partie de carter conformée en manchon 11 et, par l'intermédiaire d'un élément de ressort 40, prend appui élastiquement contre la partie de carter 11. Dans la partie de la partie de carter 11 orientée à l'opposé du guide-piston 13 est encore prévue une unité d'allumage 12 qui, par l'intermédiaire d'un accumulateur d'énergie désigné par 23, comme par exemple d'un élément de ressort, prend appui contre une butée arrière 17 située à l'intérieur de la partie de carter 11. À l'avant de l'unité d'allumage 12, c'est-à-dire sur le côté de l'unité d'allumage 12 tourné vers le guide-piston 13 est également disposé sur celle-ci un fond de logement de cartouche 19 sur lequel fait saillie un élément d'allumage 22 conformé en plot d'allumage.

Dans cet exemple de réalisation, contre la butée 17 est également disposé un dispositif amortisseur désigné dans son ensemble par 20, lequel amortit le rebond de l'unité d'allumage à l'issue de l'allumage. Dans le présent exemple de réalisation, le dispositif amortisseur 20 est conformé en élément amortisseur élastique annulaire. Cependant, d'autres configurations du dispositif amortisseur 20 sont également imaginables, comme par exemple des amortisseurs hydrauliques qui peuvent être combinés avec des éléments de ressorts.

L'élément de ressort 40 est par exemple un ressort de pression, de sorte que le guide-piston 13 est sorti au

moins partiellement de la partie de carter 11 lorsque l'outil de scellement 10 n'est pas en contact avec un support, comme cela est représenté sur la figure 1. Une opération de scellement avec l'outil de scellement 10 n'est toutefois possible que si l'outil de scellement 10 est mis en contact avec un support par l'intermédiaire de son guide-goujon 24, lequel précède le guide-piston 13 dans la direction de scellement. À ce sujet, il faut préciser que le guide-goujon peut aussi être monté à coulissement par rapport au guide-piston.

Dans la partie de carter 11 est encore prévue une butée 37, contre laquelle le guide-piston 13 peut être déplacé lorsqu'il est rentré dans la partie de carter lors d'une opération de mise en contact et contre laquelle l'unité d'allumage 12 peut être appliquée dans l'autre direction lorsqu'elle est transférée dans la position d'allumage.

De plus, sur le guide-piston est encore ménagé un logement de cartouche 18 qui peut recevoir la charge propulsive 25, comme cela est représenté sur la figure 2. Dans le présent exemple, cette charge propulsive 25 se présente sous la forme d'une cartouche qui est intégrée à une bande de cartouches 26. Par souci de clarté, on a renoncé à représenter les autres cartouches disposées sur la bande de cartouches 26. Dans l'outil de scellement 10, la bande de cartouches 26 est guidée dans un guide 36 et, après chaque opération de scellement, est avancée de la valeur d'une charge propulsive par l'intermédiaire d'un mécanisme d'avance non représenté sur les dessins.

Sur l'outil de scellement 10 est également disposé un dispositif de verrouillage désigné dans son ensemble par

30, lequel permet d'immobiliser temporairement l'unité d'allumage 12 dans sa position précontrainte 28 visible sur la figure 2. Le dispositif de verrouillage 30 comprend pour l'essentiel un élément de verrouillage 31 qui est monté à pivotement sur le point d'appui 44 d'un organe de positionnement 43 et qui, dans le présent exemple de réalisation, est conformé en cliquet d'arrêt 41. L'organe de positionnement 43 est conformé en tige et est solidarisé au guide-piston 13. L'organe de positionnement 43 se rattache au guide-piston 13 au niveau d'une patte 43a qui traverse un évidement 52 de la partie de carter 11.

Au niveau d'un point d'appui 45 disposé extérieurement sur la partie de carter 11 est disposé à pivotement un élément de blocage 33 conformé en moyen d'entraînement pour retenir l'unité d'allumage 12 rappelée à l'issue de l'allumage. Dans le présent exemple de réalisation, l'élément de blocage 33 est conformé en cliquet de retenue 46. Sur la figure 1, le cliquet de retenue 46 est représenté dans sa position de verrouillage 48 dans laquelle le cliquet de retenue 46 retient l'unité d'allumage 12 dans une position intermédiaire 27 et s'oppose à son déplacement vers la charge propulsive 25 sous l'action de l'accumulateur d'énergie 23. Le cliquet de retenue 46 traverse un évidement 53, respectivement une fente dans la partie de carter 11.

Sur la figure 2, l'outil de scellement 10 a été mis en contact avec un support non représenté ici. Le guide-piston 13 a été poussé dans l'espace intérieur de la partie de carter 11 à l'encontre de la force de l'élément de ressort 40, de sorte que la charge propulsive 25 a pris

place dans le logement de cartouche 18 mais n'a pratiquement aucun contact avec la paroi du logement de cartouche. Le cliquet d'arrêt 41 traverse l'évidement 52 de la partie de carter 11 et, avec sa portion d'ergot 42, agit au niveau du point de prise 32 de l'unité d'allumage 12. Lors de la poussée du guide-piston 13 dans la partie de carter 11 dans la direction 51, le cliquet d'arrêt 41 dont la portion de cliquet 42 pénètre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11 a fait fonction de moyen d'entraînement et déplacé l'unité d'allumage dans la position précontrainte 28 visible sur la figure 2. L'accumulateur d'énergie 23 conformé en élément de ressort est alors complètement tendu et, dans cet exemple de réalisation, l'unité d'allumage 12 est appliquée contre le dispositif amortisseur 20. Le cliquet de retenue 46 traverse encore l'évidement 53 et, par l'intermédiaire de sa portion de cliquet 47, pénètre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11.

Sur la figure 3, l'outil de scellement 10 reste en contact avec le support. De plus, le commutateur de déclenchement 16 disposé sur la poignée 21 a été actionné et, par l'intermédiaire d'un dispositif non représenté sur le dessin, transfère le cliquet d'arrêt 41 et le cliquet de retenue 46 de la position de verrouillage 38, 48 représentée sur la figure 2 à leur position de libération 39, 49. La portion de cliquet 47 du cliquet de retenue 46 et la portion d'ergot 42 du cliquet d'arrêt 41 sont écartées de l'espace intérieur de la partie de carter 11, de sorte que le trajet de déplacement de l'unité d'allumage 12 dans la direction 50 du guide-piston 13 est libre.

Sur la figure 4, sous l'action de l'accumulateur d'énergie 23, l'unité d'allumage 12 a déjà été amenée dans la direction 50 jusqu'au logement de cartouche 18 dans la position d'allumage 29 où la charge propulsive 25 est enfermée et allumée par l'intermédiaire de l'élément d'allumage 22. Lors de l'impact de l'unité d'allumage 12 sur le logement de cartouche 18, un mécanisme de commutation non représenté ici est actionné et déclenche à nouveau le cliquet de retenue 46, de sorte que celui-ci rentre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11. Cette rentrée peut s'effectuer par exemple sous l'action de la force d'un élément de ressort agissant entre le point d'appui 45 et le cliquet de retenue 46. En revanche, le cliquet d'arrêt 41 demeure dans sa position de libération 39.

Sur la figure 5, le piston-poussoir 15 situé dans la cavité 14 du guide-piston 13 a déjà été déplacé vers l'avant dans la direction 50 par la force de propulsion de la charge propulsive déclenchée 25, de sorte qu'un élément de fixation non représenté ici a pu être enfoncé dans un support. L'unité d'allumage 12 a d'abord été déplacée par le contrecoup de l'explosion dans la direction 51 contre le dispositif amortisseur 20, puis dans la direction 50 contre la portion de cliquet 47 se trouvant dans la position de verrouillage 48.

Si le commutateur de déclenchement 16 est alors relâché par l'utilisateur, le cliquet d'arrêt 41 pénètre à nouveau dans l'espace intérieur de la partie de carter 11. Si l'outil de scellement est décollé du support, le guide-piston 13 ressort lui aussi de la partie de carter 11, et l'outil de scellement est amené dans la position initiale

selon la figure 1.

Le mode de réalisation représenté ici de l'invention a pour avantage de réduire l'action thermique due à la distance de guidage de la bande de cartouches 26 sur les charges propulsives, en particulier après plusieurs scellements successifs lorsque l'unité d'allumage 12 et la logement de cartouche 13 sont relativement chauds. La durée d'enfermement n'est que de quelques millisecondes, sans grand effet thermique sur la bande de cartouches.

L'autre exemple de réalisation représenté sur les figures 6 à 8 se différencie de celui décrit précédemment par le fait que le guide 26 de la bande de cartouches 25 n'est plus disposé sur la partie de carter 11, mais qu'il est disposé à l'avant sur l'unité d'allumage 12 et est déplaçable avec celle-ci. La bande de cartouches 26 est donc déplacée conjointement avec l'unité d'allumage 12 lorsque celle-ci passe de sa position précontrainte 28 (figure 6) à sa position d'allumage 29 (figure 8) et inversement. Par souci de clarté, la poignée ainsi que le commutateur de déclenchement ne sont pas représentés ici.

Une autre différence réside dans le fait que l'élément de verrouillage 31 du dispositif de verrouillage 30 conformé en cliquet d'arrêt 41 est désormais disposé sur le point d'appui 44 de la partie de carter 11 et non sur le guide-piston 13. En outre, le cliquet d'arrêt 41 ne sert plus de moyen d'entraînement pour l'unité d'allumage 12. En effet, c'est maintenant le cliquet de retenue 46, respectivement l'élément de blocage 33 qui est conformé en moyen d'entraînement et qui est monté sur le point d'appui 45 de l'organe de positionnement 43 solidarisé au guide-piston

13. Dans l'évidement 53 de la partie de carter 11 destiné au cliquet de retenue 46 est également prévu un dispositif à coulisse, respectivement un moyen de commande à coulisse 54 qui permet de sortir le cliquet de retenue 46 de l'espace intérieur de la partie de carter 11 lorsque l'outil de scellement est complètement en contact avec un support.

Sur la figure 6, l'outil de scellement 10 est représenté dans sa position initiale, dans laquelle l'outil de scellement 10 est prêt à l'allumage car l'unité d'allumage 12 se trouve dans sa position précontrainte 28 contre l'accumulateur d'énergie 23. L'unité d'allumage 12 est retenue dans cette position 28 par l'intermédiaire du cliquet d'arrêt 41. Le guide-piston 13 est sorti de la partie de carter 11, et le cliquet de retenue 46 pénètre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11, prêt à intercepter l'unité d'allumage 12 si celle-ci s'échappe accidentellement vers l'avant sans déclenchement de l'outil de scellement 10.

Sur la figure 7, l'outil de scellement 10 a été mis en contact avec un support non représenté. Le guide-piston 13 a été enfoncé dans la partie de carter 11. L'organe de positionnement avec le cliquet de retenue 46, respectivement le moyen d'entraînement a été sorti de l'espace intérieur de la partie de carter 11 par le moyen de commande à coulisse 54. Cependant, le cliquet d'arrêt 41 agit toujours sur l'unité d'allumage 12 et maintient celle-ci dans sa position précontrainte 28.

Sur la figure 8, un commutateur de déclenchement (comme celui décrit en référence à la figure 1) a été actionné et

le cliquet d'arrêt 41 a été brièvement sorti de l'espace intérieur de la partie de carter 11 vers sa position de libération. Grâce à cette libération, l'unité d'allumage 12 avec l'élément d'allumage 25 a pu se déplacer dans la direction 50 jusqu'au logement de cartouche 18 sous l'action de l'accumulateur d'énergie 23 et, là, enfermer et allumer la charge propulsive 25 qui s'y trouve, de façon à provoquer une opération de scellement.

À l'issue de l'allumage, l'unité d'allumage 12 est d'abord déplacée par le contrecoup de l'explosion dans la direction 51 jusqu'au dispositif amortisseur 20, puis retenue par la portion de cliquet 42 du cliquet d'arrêt 41 disposé dans la position de verrouillage 38 (phase non représentée ici). Si l'outil de scellement 10 est ensuite décollé du support, le cliquet de retenue 46 est lui aussi éloigné du moyen de commande à coulisse 54, respectivement du dispositif à coulisse par l'intermédiaire de l'organe de positionnement 43, lequel est disposé sur le guide-piston 13 et est déplacé vers l'avant dans la direction 50, et rentré dans l'espace intérieur de la partie de carter sous l'action d'un ressort de rappel et transféré dans sa position de verrouillage 48, laquelle est visible sur la figure 6.

Il est à noter que, pour les repères numériques cités ou inscrits de manière non explicite, il est fait entièrement référence aux commentaires ci-dessus relatifs aux figures 1 à 5.

L'autre exemple de réalisation représenté sur les figures 9 et 10 se différencie de celui décrit précédemment, par le fait que le guide-piston 13 est solidarisé à la partie

de carter en forme de manchon 11. Lors d'une opération de mise en contact de l'outil de scellement avec un support, seul le guide-goujon non représenté ici (cf. par exemple figures 1 et 6) est déplacé contre le guide-piston 13 car, dans cet exemple de réalisation, le guide-goujon est monté à coulissement sur l'outil de scellement 10 (dans les exemples de réalisation précités, le guide-goujon peut aussi être monté à coulissement par rapport au guide-piston). Comme dans le premier exemple de réalisation selon les figures 1 à 5, l'élément de verrouillage 31 du dispositif de verrouillage 30 est de nouveau disposé sur son point d'appui 44 sur l'organe de positionnement 43, lequel est conformé en tige. L'élément de verrouillage 31 est à nouveau conformé en cliquet d'arrêt 41, lequel comporte une portion de cliquet 42 qui, dans la position de verrouillage 38 du cliquet d'arrêt 41 (cf. figure 9) pénètre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11 à travers l'évidement 52, respectivement la fente. Dans ce mode de réalisation, l'organe de positionnement 41 est cependant relié au guide-goujon et peut coulisser conjointement avec celui-ci par rapport à la partie de carter 11 et au guide-piston 13. L'élément de blocage 33, respectivement le cliquet de retenue 46 est à nouveau monté à pivotement sur un point d'appui 45 de la partie de carter 11 et, dans sa position de verrouillage 48, pénètre avec sa portion de cliquet 47 dans l'espace intérieur de la partie de carter 11 à travers l'évidement 53, respectivement la fente.

De manière analogue au deuxième mode de réalisation, dans l'outil de scellement représenté sur les figures 9 et 10, le guide 36 de la bande de cartouches 26 est de nouveau disposé à l'avant de l'unité d'allumage 12 et peut

coulisser avec celle-ci.

Sur la figure 9, l'outil de scellement est représenté dans sa position initiale. L'unité d'allumage 12 est retenue dans sa position intermédiaire 27 par le cliquet de retenue 46 se trouvant dans la position de verrouillage 48. Lors de la mise en contact de l'outil de scellement 10 contre un support (non représenté ici), l'organe de positionnement 43 et donc le cliquet d'arrêt 41 se trouvant dans sa position de verrouillage 38 sont déplacés dans la direction 51 par l'intermédiaire du guide-goujon 24. L'unité d'allumage 12 est alors interceptée par le cliquet d'arrêt 41 et déplacée conjointement avec celui-ci vers l'arrière jusqu'au contact avec le dispositif amortisseur 20. L'unité d'allumage 12 se trouve alors dans sa position précontrainte (non représentée sur les dessins). De manière analogue à l'exemple de réalisation des figures 1 à 5, lors de l'actionnement d'un commutateur de déclenchement (cf. commutateur 16 et poignée 21 de la figure 1), les deux cliquets 41, 46 sont transférés dans leurs positions de libération (non représentées ici).

Sur la figure 10, l'outil de scellement 10 a déjà été déclenché, et l'unité d'allumage 12 avec l'élément d'allumage 22 et le fond de logement de cartouche 19 ont été déplacés par l'accumulateur d'énergie 23 dans la direction 50 vers le logement de cartouche 18. Une charge propulsive 25 dans le logement de cartouche 18 a également été enfermée et allumée par l'intermédiaire de l'élément d'allumage 22. Lors de l'impact de l'unité d'allumage 12 sur le logement de cartouche 18, un mécanisme de commutation non représenté ici a été actionné, lequel a de nouveau déclenché le cliquet de retenue 46, de sorte que

celui-ci rentre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11. Cette rentrée peut s'effectuer par exemple sous l'action de la force d'un élément de ressort agissant entre le point d'appui 45 et le cliquet de retenue 46. En revanche, le cliquet d'arrêt 41 demeure dans sa position de libération 39.

L'unité d'allumage 12 est d'abord déplacée par le contrecoup de l'explosion dans la direction 51 contre le dispositif amortisseur 20, puis dans la direction 50 contre la portion de cliquet 47 du cliquet de retenue 46 se trouvant dans la position de verrouillage 48 (phase non représentée ici, mais cf. figure 5). Si l'outil de scellement est décollé du support, le guide-goujon (non représenté ici) s'éloigne à nouveau du guide-piston dans la direction 50, le cliquet d'arrêt 41 rentre dans l'espace intérieur de la partie de carter 11 et l'outil de scellement 10 est transféré dans la position initiale selon la figure 9.

Il faut également préciser que l'accumulateur d'énergie 23, respectivement l'élément de ressort peut être conçu de façon à n'avoir pratiquement aucune précontrainte lorsque l'outil de scellement est relâché. Pour les repères numériques cités ou inscrits de manière non explicite, il est fait entièrement référence aux commentaires ci-dessus relatifs aux figures 1 à 8, la poignée ainsi que le commutateur de déclenchement n'étant pas représentés par souci de clarté.

En outre, il convient de noter qu'un mécanisme de rappel de piston non représenté ici ainsi qu'un mécanisme d'avance de cartouches, respectivement de bande de

cartouches peuvent aussi être prévus dans tous les modes de réalisation représentés ici. Il est également prévu un dispositif permettant de transmettre une instruction de commutation du commutateur de déclenchement au dispositif de verrouillage traité ici, respectivement aux éléments de blocage et éventuellement à d'autres dispositifs, comme par exemple au dispositif d'avance des cartouches. Par ailleurs, des réalisations techniques issues des modes de réalisation illustrés ici peuvent aussi être combinées entre elles. On peut imaginer par exemple une combinaison des modes de réalisation selon les figures 1-5 et 6-8, dans laquelle le guide de bande de cartouches est certes solidaire du carter, mais, selon le exemple de réalisation 2, l'unité d'allumage n'est transférée dans sa position précontrainte que par le recul de l'outil.

REVENDICATIONS

1. Outil de scellement actionné par combustion interne avec une partie de carter en forme de manchon (11), une unité d'allumage (12) qui est guidée en translation axiale dans la partie de carter (11), avec un guide-piston (13) pour un piston-poussoir (15), et avec un logement de cartouche (18) qui est disposé entre le guide-piston (13) et l'unité d'allumage (12), l'unité d'allumage (12) comportant un fond de logement de cartouche (19) pour enfermer une charge propulsive (25) dans le logement de cartouche (18) et un élément d'allumage (22) pour provoquer un allumage de la charge propulsive (25), caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif de verrouillage (30) qui, dans une position de verrouillage (38), maintient l'unité d'allumage (12) contre au moins un accumulateur d'énergie (23) dans une position précontrainte (28) dans laquelle le logement de cartouche (18) est ouvert, et l'unité d'allumage (12) pouvant, dans une position de libération (39) du dispositif de verrouillage (30), être transférée par le ou chaque accumulateur d'énergie (23) dans une position d'allumage (29) dans laquelle le logement de cartouche (18) est fermé par le fond de logement de cartouche (19).

2. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'allumage (22) est solidarisé à l'unité d'allumage (12) et n'est déplaçable que conjointement avec celle-ci, et en ce que l'élément d'allumage (22) est optionnellement conformé en plot d'allumage.

3. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de verrouillage (30) comprend au moins un élément de verrouillage (31) qui est optionnellement conformé en cliquet d'arrêt (41) monté à pivotement, qui, dans sa position de verrouillage (38), pénètre avec sa portion de cliquet (42) dans le trajet de déplacement de l'unité d'allumage (12) et qui, dans sa position de libération (39), s'écarte du trajet de déplacement de l'unité d'allumage (12).

4. Outil de scellement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément de verrouillage (31) prend appui sur un point d'appui (44) situé sur la partie de carter (11).

5. Outil de scellement selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de verrouillage (31) prend appui sur un point d'appui (44) situé sur un organe de positionnement (43) monté à coulissement sur l'outil de scellement.

6. Outil de scellement selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe de positionnement (43) est solidarisé en mouvement au guide-piston (13), optionnellement est disposé sur celui-ci.

7. Outil de scellement selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe de positionnement (43) est solidarisé en mouvement à un guide-goujon (24) monté à coulissement sur l'outil de scellement, optionnellement est disposé sur celui-ci.

8. Outil de scellement selon une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que, de son point d'accrochage sur le guide (13, 24) de l'outil de scellement jusqu'à son point d'appui (44) pour l'élément de verrouillage (31), l'organe de positionnement (43) possède une longueur qui correspond au moins à la course maximale de mise en contact de l'outil de scellement.

9. Outil de scellement selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que l'élément de verrouillage (31) peut être dégagé de sa position de verrouillage (38) au niveau de son point de prise (32) sur l'unité d'allumage (12) par l'intermédiaire d'un élément de commutation, optionnellement d'un commutateur de déclenchement (16).

10. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu sur l'outil de scellement un élément de blocage (33) qui, dans une position de libération (49) dégagée du trajet de déplacement de l'unité d'allumage (12), autorise un déplacement de l'unité d'allumage (12) en direction du logement de cartouche (18) et qui, dans une seconde position de verrouillage (48) engagée dans le trajet de déplacement de l'unité d'allumage (12), autorise un déplacement de l'unité d'allumage (12) à l'opposé du logement de cartouche (18), mais s'oppose à un déplacement de l'unité d'allumage (12) en direction du logement de cartouche (18).

11. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de blocage (33) est

conformé en cliquet de retenue (46) monté à pivotement sur l'outil de scellement.

12. Outil de scellement selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément de verrouillage (31) et/ou l'élément de blocage (33) est sollicité par ressort en direction de la position de verrouillage (38, 48) engagée dans le trajet de déplacement de l'unité d'allumage (12).

13. Outil de scellement selon une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'au moins un des éléments (31, 33) est conformé en moyen d'entraînement, lequel permet de transférer l'unité d'allumage (12) d'une première position dans la partie de carter en forme de manchon (11) à une position précontrainte (28).

14. Outil de scellement selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il est prévu un moyen de commande à coulisse (54) pour faire pivoter le moyen d'entraînement d'une position de prise sur l'unité d'allumage (12) vers une position de libération.

15. Outil de scellement selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce que, dans la position de verrouillage (38) de l'élément de verrouillage (31), une portion d'ergot (42) de l'élément de verrouillage (31) est disposée à une distance de la butée (17) de la partie de carter (11) qui correspond pour l'essentiel à la longueur axiale de l'unité d'allumage (12), optionnellement majorée de la longueur axiale du dispositif amortisseur (20).

16. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au carter est solidarisé un guide (36) pour la bande de cartouches (26), par l'intermédiaire duquel la bande de cartouches (26) est maintenue, dans la position initiale de l'outil de scellement (10), à distance du logement de cartouche (18) et de l'unité d'allumage (12).

17. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un guide (36) pour la bande de cartouches (26) est disposé sur le côté de l'unité d'allumage (12) tourné vers le logement de cartouche (18).

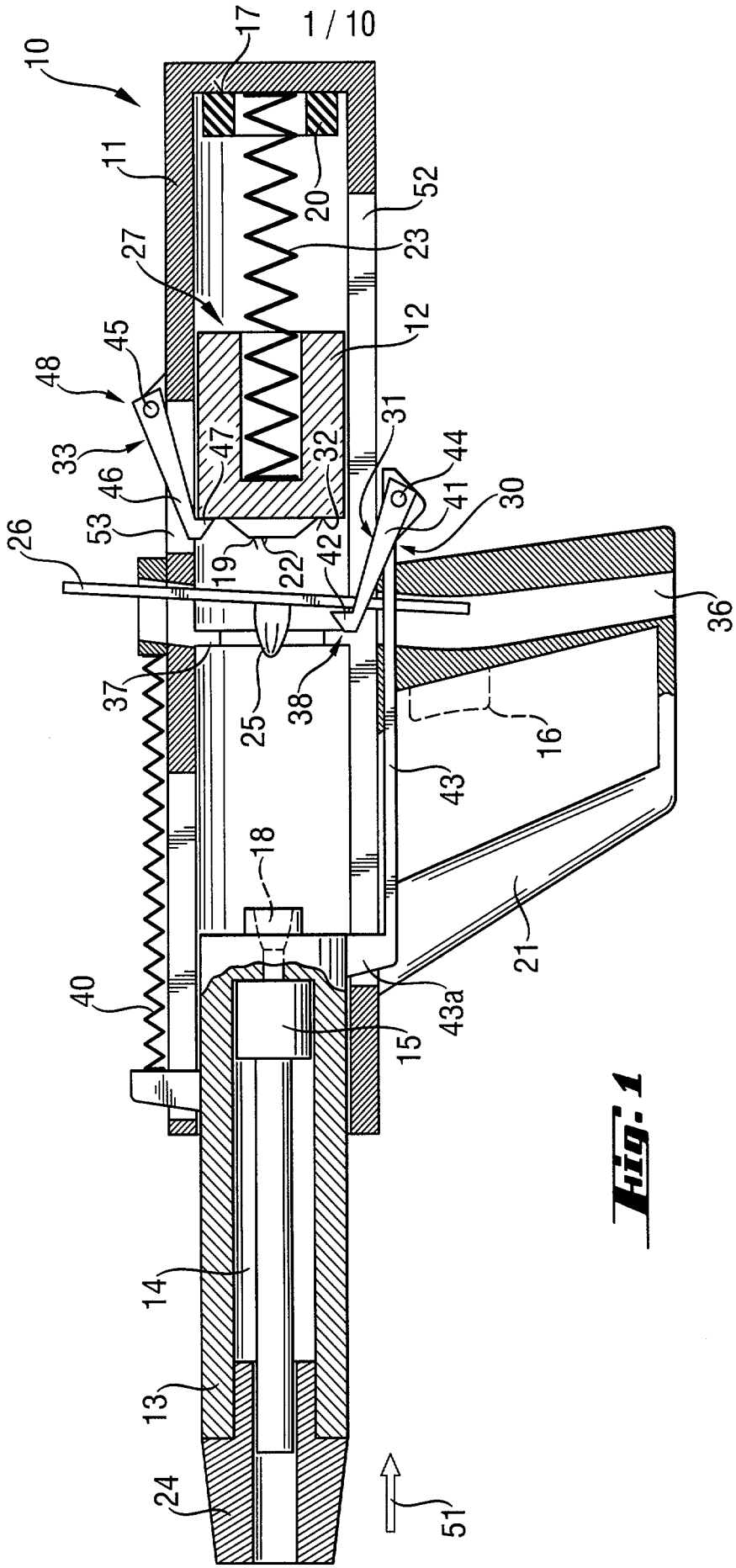

10
17
11
20
52
27
23
12
45
48
31
33
47
32
44
46
41
30
53
42
26
19
22
36
37
25
38
16
43
18
21
40
43a
15
14
13
24
51

Fig. 1

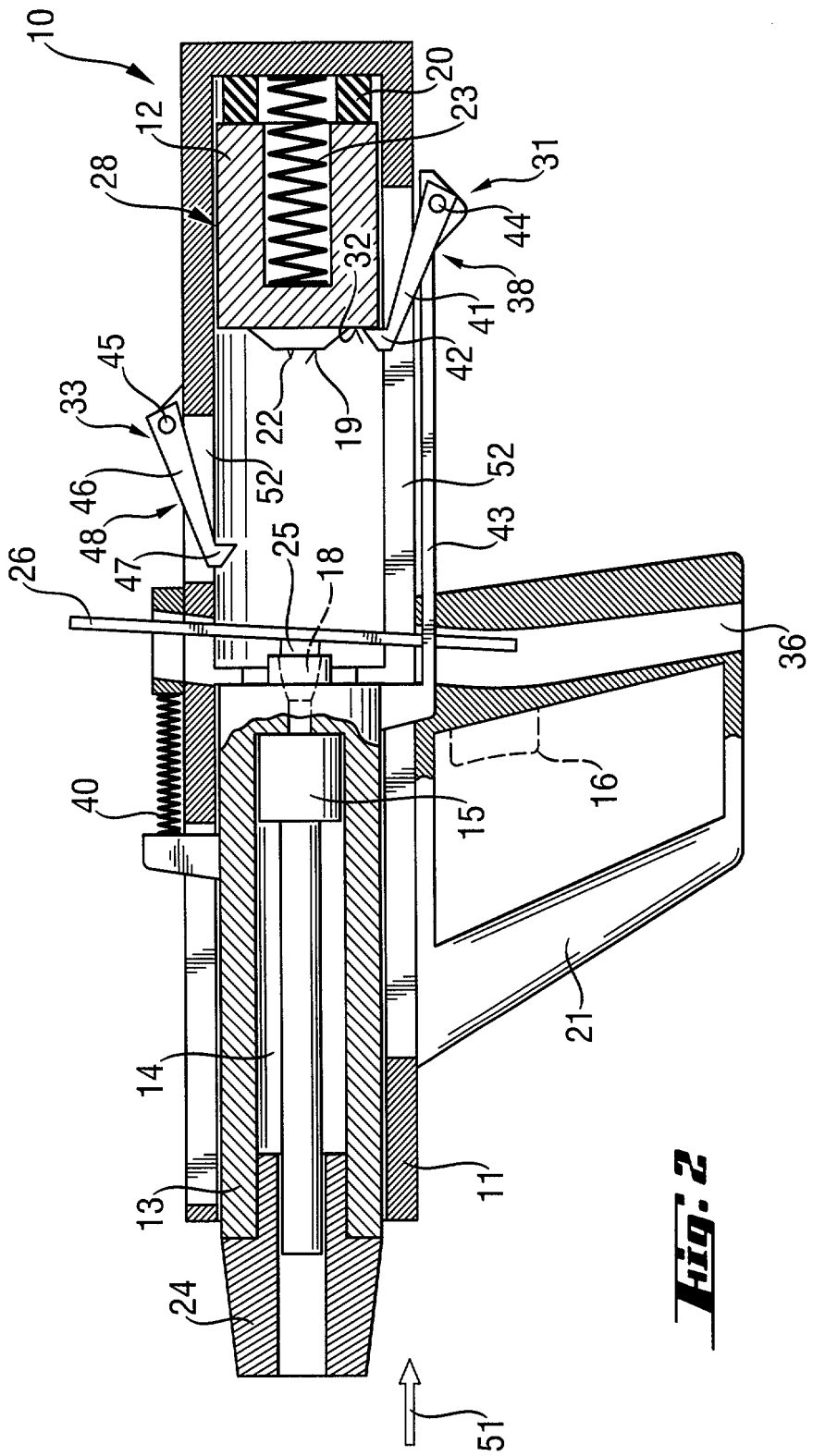

10
12
20
23
28
31
32
44
38
41
42
45
33
22
19
52
52
46
48
47
25
18
43
26
36
40
15
16
21
14
11
13
24
51

Fig. 2

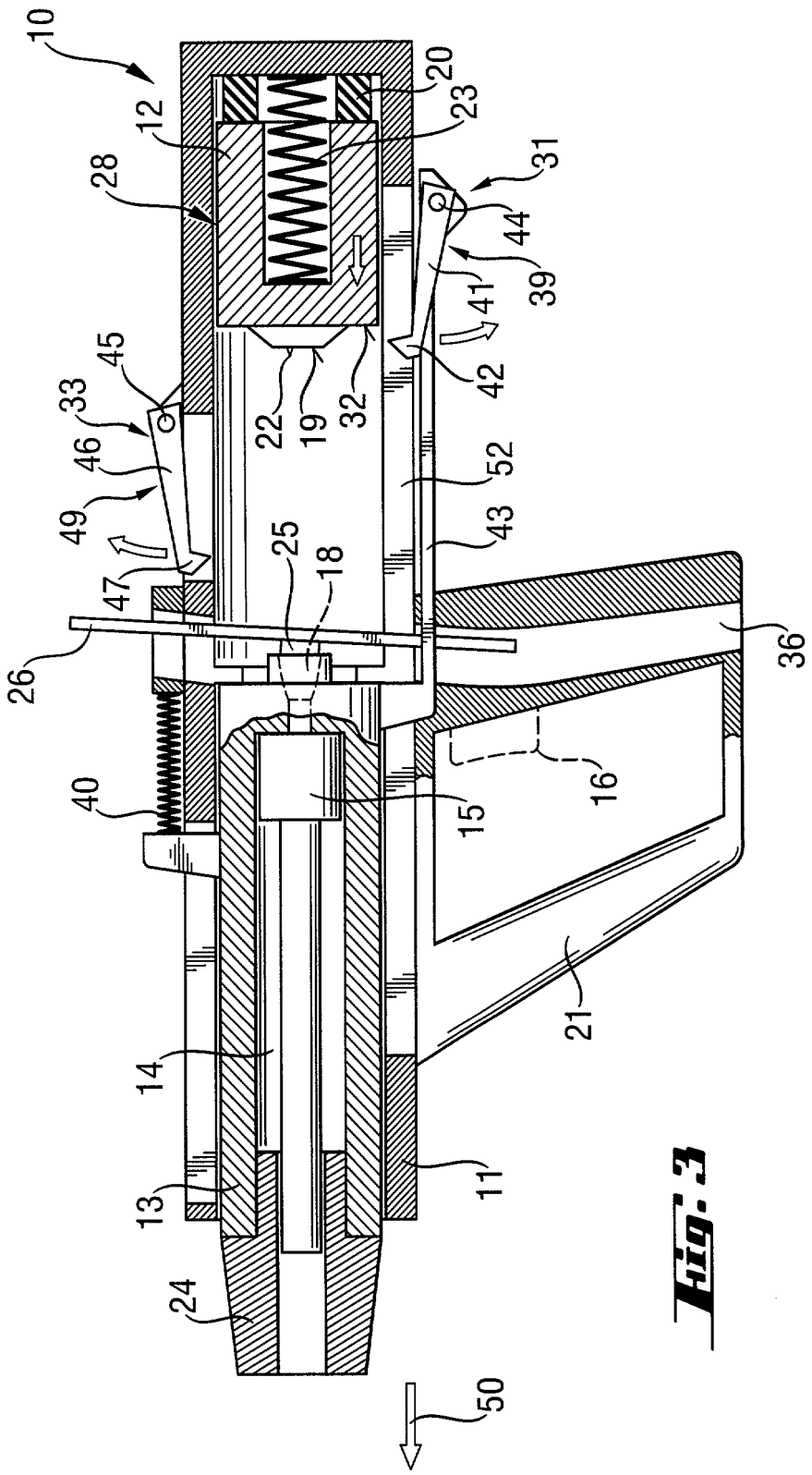

10
12
20
23
28
31
44
39
41
42
45
33
46
49
47
22
19
32
52
43
25
18
26
36
40
15
16
21
14
13
11
24
50

Fig. 3

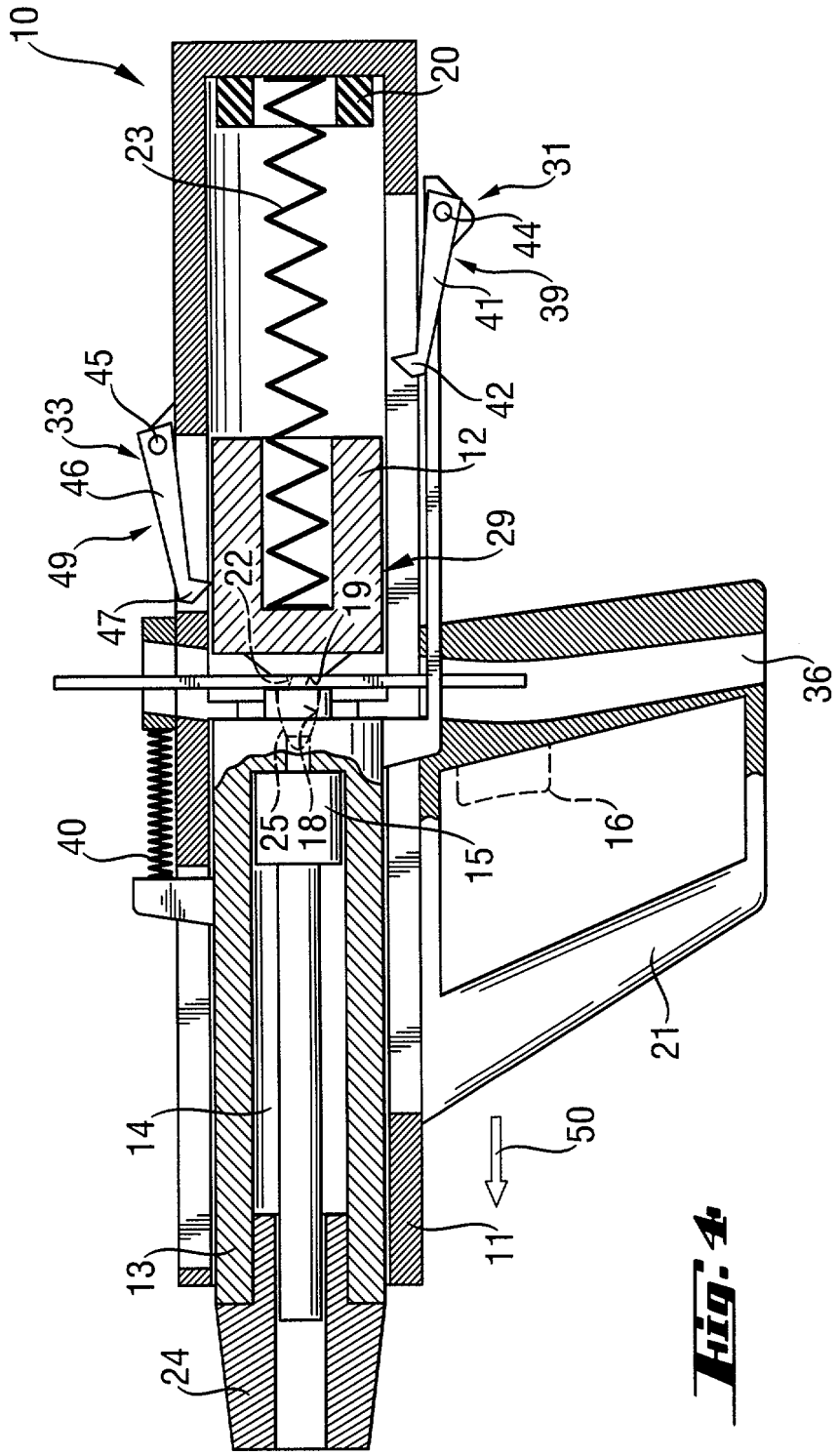

10
20
23
31
44
39
41
42
45
33
46
12
49
29
22
19
47
36
40
25
18
15
16
21
14
50
11
13
24

Fig. 4

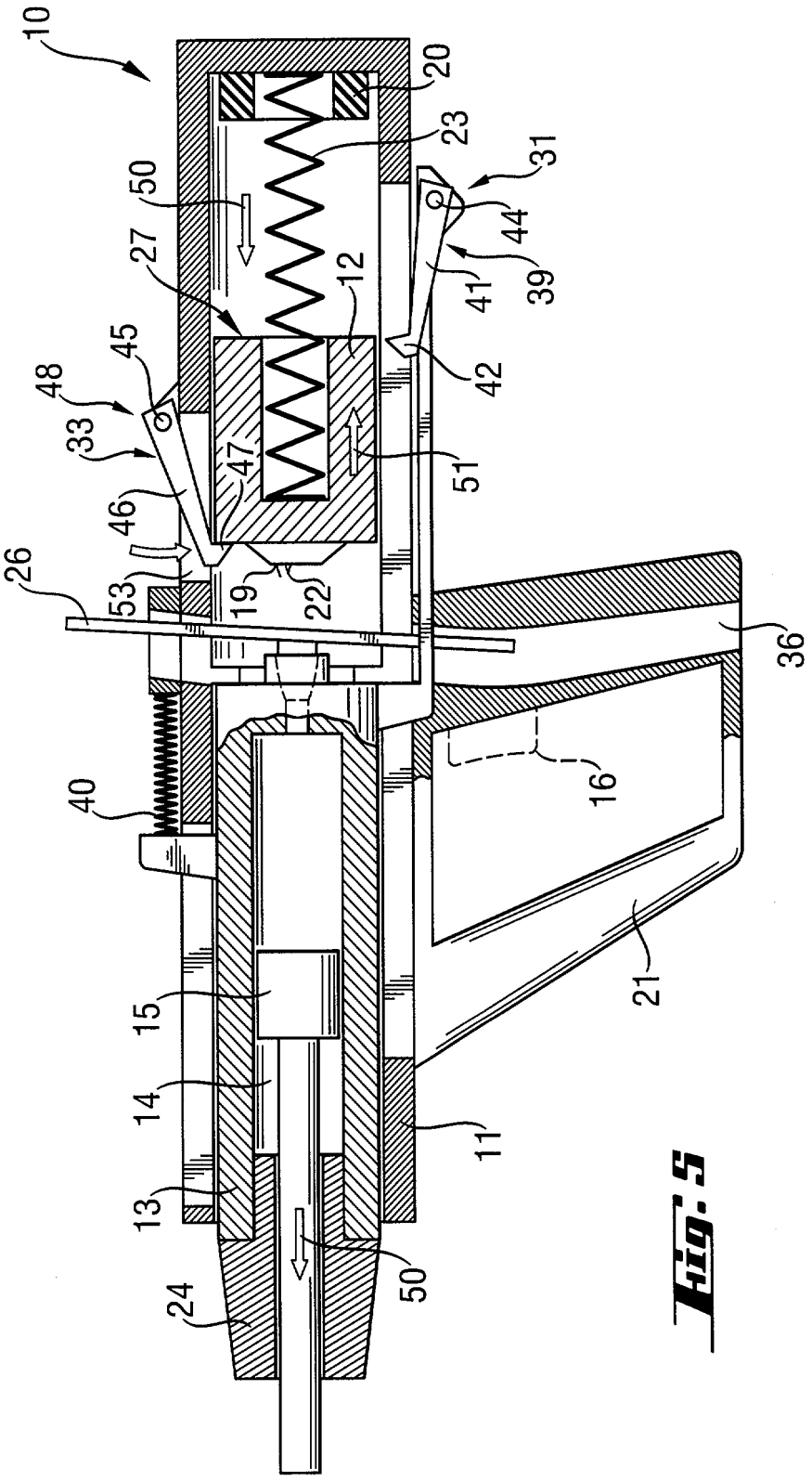

10
20
23
31
50
27
12
44
39
41
45
48
33
42
47
51
46
26
53
19
22
36
40
16
15
21
14
11
13
24
50

Fig. 5

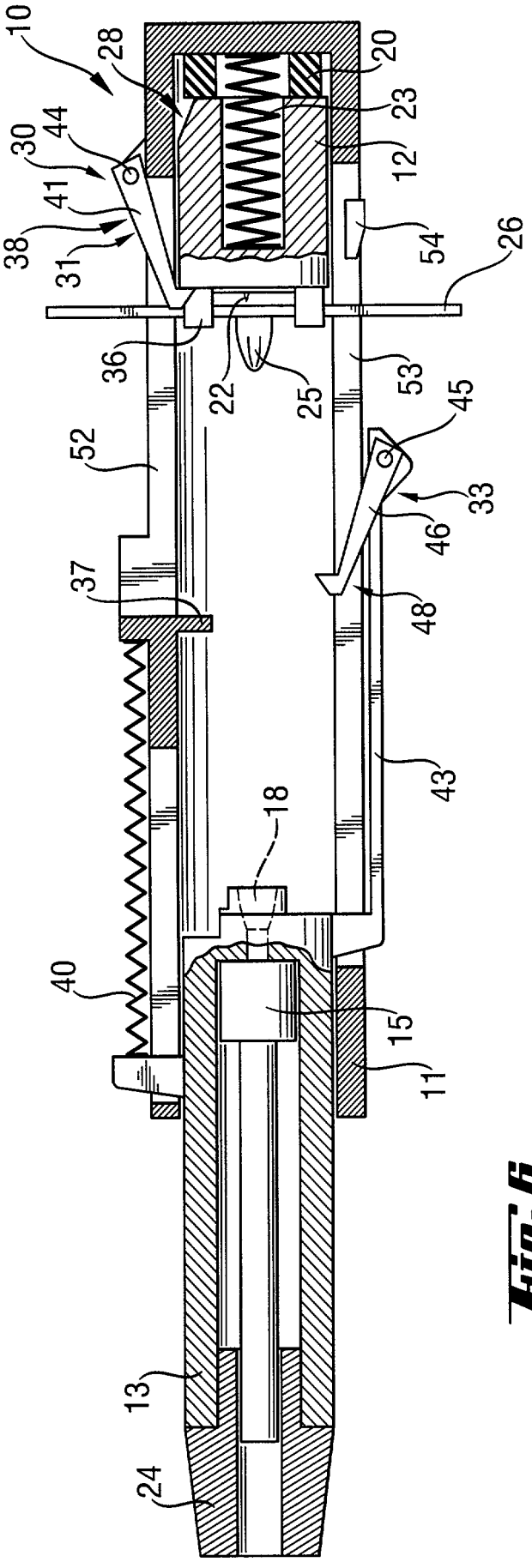

10
28
20
23
30
44
12
41
38
54
26
31
36
22
25
53
45
52
33
46
37
48
43
18
40
15
11
13
24

Fig. 6

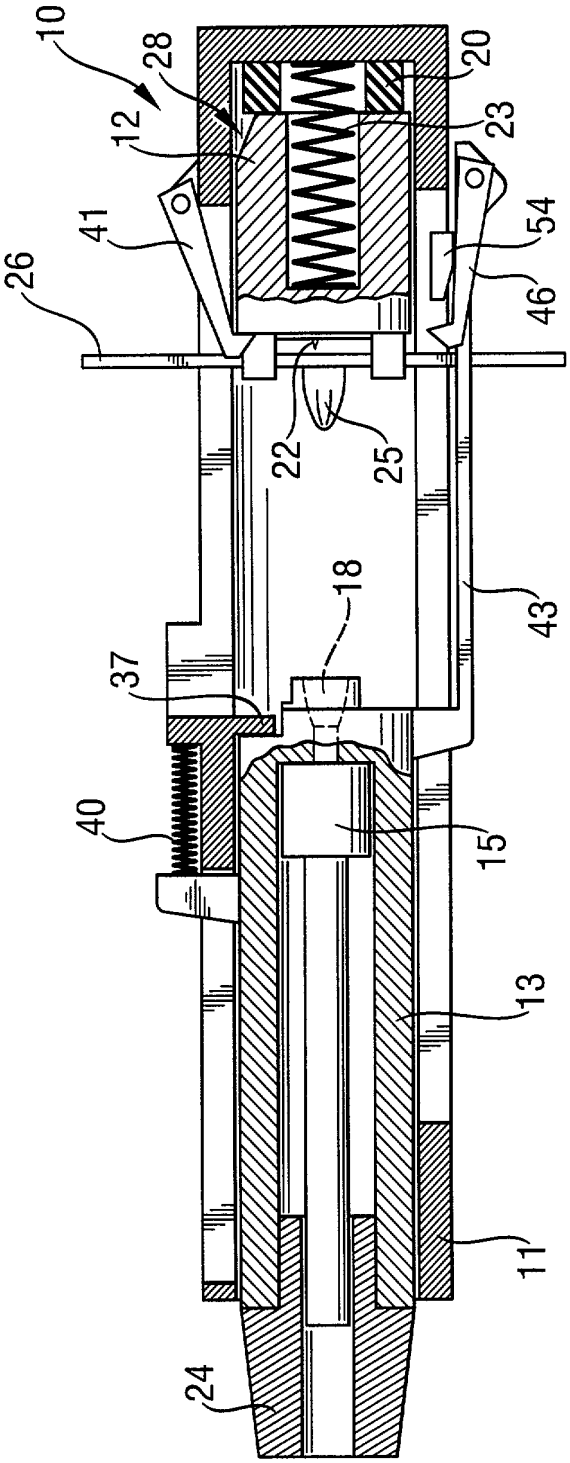


Fig. 1

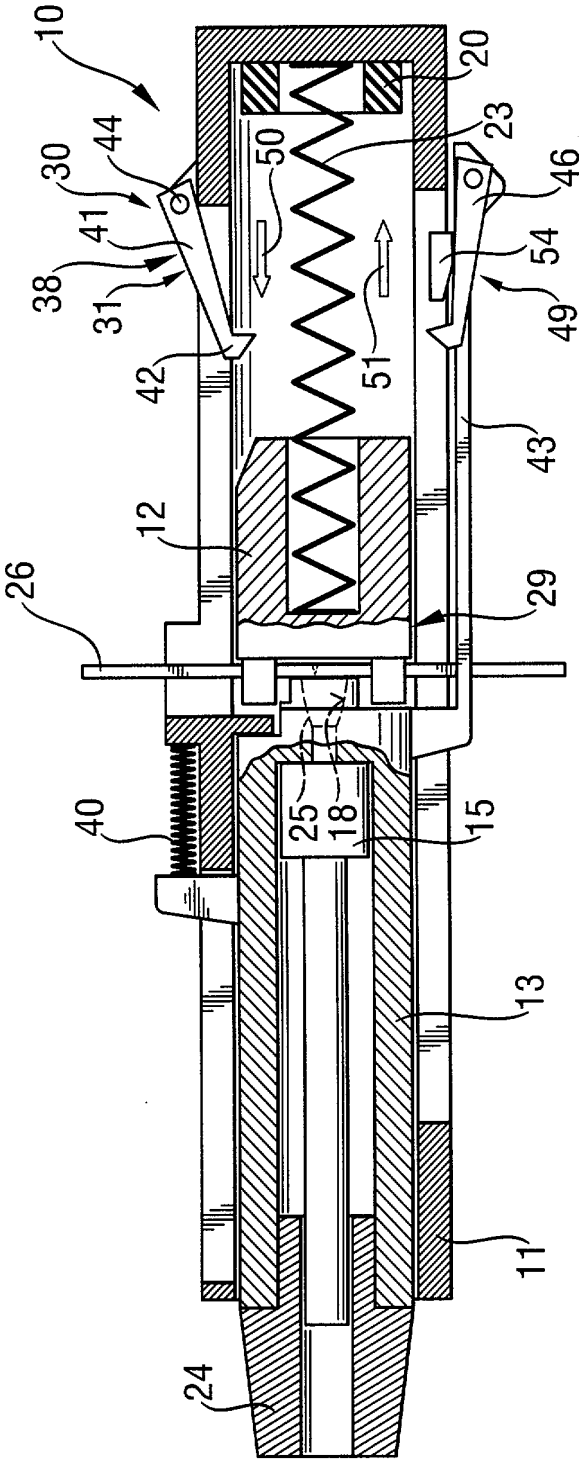

10
20
23
44
30
50
46
41
54
38
31
49
42
51
43
12
26
29
40
25
18
15
13
11
24

Fig. 8

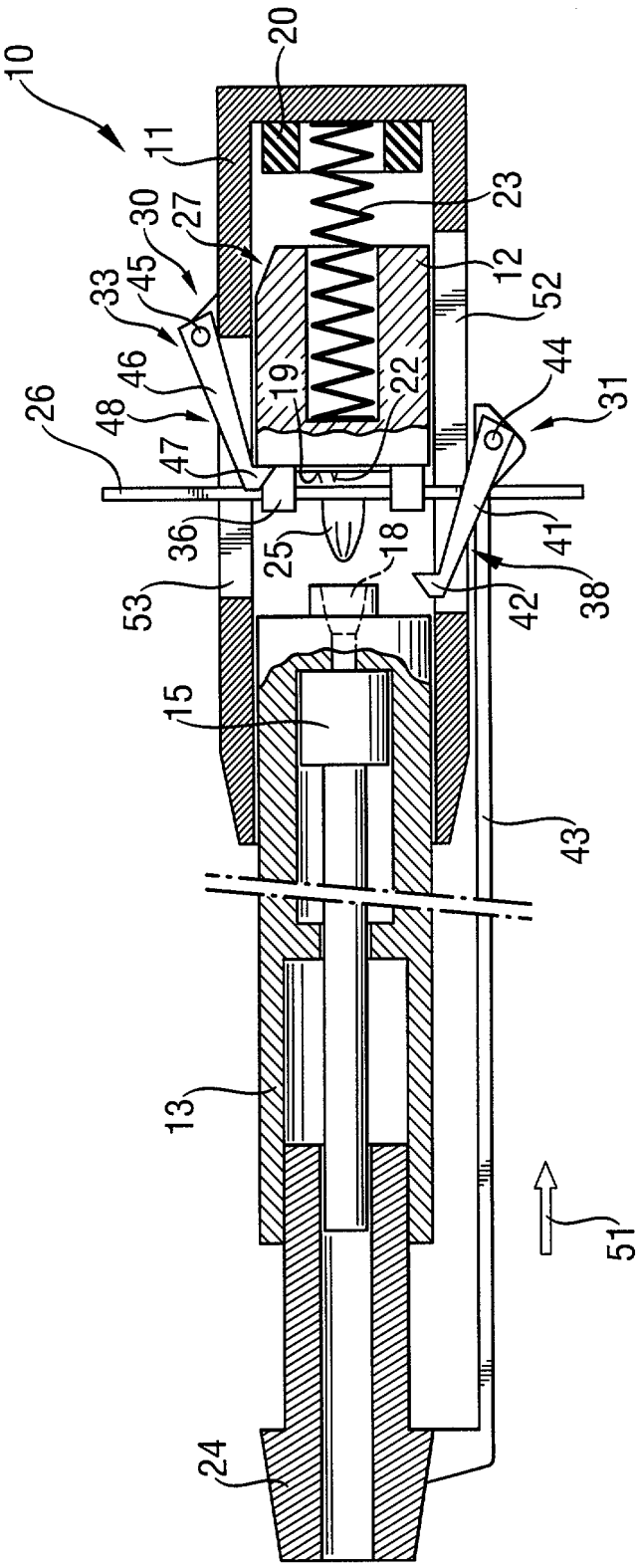

10
20
11
23
30
27
12
33
45
52
46
44
19
22
26
48
31
47
36
25
18
41
53
42
38
15
43
13
51
24

Fig. 9

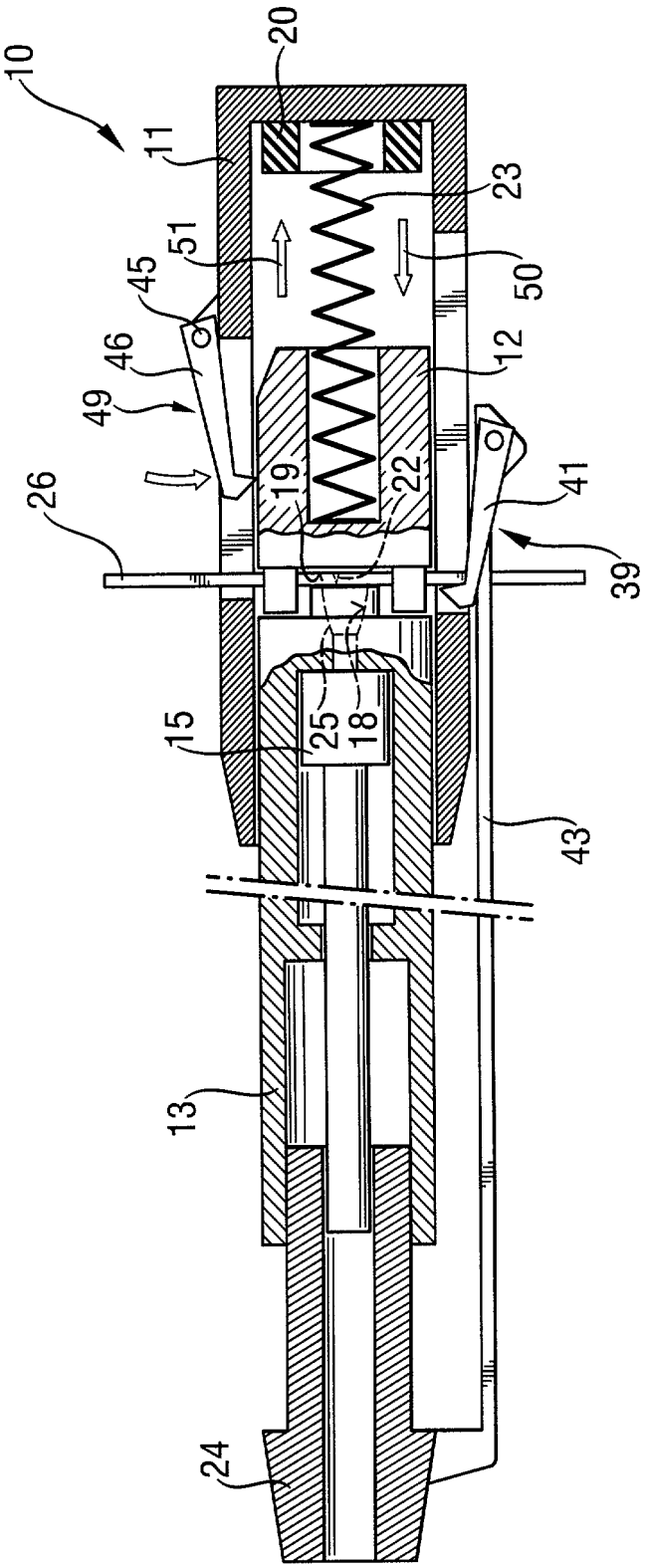


Fig. 10