



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 331 168 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**21.11.91 Patentblatt 91/47**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B25C 1/10**

②① Anmeldenummer : **89103662.6**

②② Anmeldetag : **02.03.89**

⑤④ **Pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät**

③⑩ Priorität : **03.03.88 DE 3806831**

⑦③ Patentinhaber : **HILTI Aktiengesellschaft  
FL-9494 Schaan (LI)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**06.09.89 Patentblatt 89/36**

⑦② Erfinder : **Philipp, Leo  
Quadrella  
CH-7204 Untervaz (CH)**  
Erfinder : **Thuer, Ernst  
Gerbergasse 7  
A-6830 Rankweil (AT)**  
Erfinder : **Ehmig, Gerhard  
Alberweg 1  
A-6830 Rankweil (AT)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**21.11.91 Patentblatt 91/47**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE FR GB IT LI SE**

⑦④ Vertreter : **Wildi, Roland  
Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung  
FL-9494 Schaan (LI)**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**CH-A- 480 142  
DE-B- 1 503 045**

EP 0 331 168 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät mit einem als Führungsgehäuse ausgebildeten Geräteteil, einem als Griffteil ausgebildeten Geräteteil, das gegen die Kraft einer Dämpfeinrichtung in Setzrichtung gegenüber dem Führungsgehäuse verschiebbar ist und einer gegen die Kraft einer Feder entgegen der Setzrichtung, gegenüber dem Führungsgehäuse verschiebbaren Bolzenführung, wobei die Ansprechkraft der Dämpfeinrichtung grösser als die Kraft der Feder ist.

Aus der US-PS 2731636 ist ein pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät bekannt, das ein Führungsgehäuse aufweist, gegenüber welchem gegen die Kraft einer Feder eine Bolzenführung entgegen der Setzrichtung verschiebbar ist. Zwischen einem als Griffteil ausgebildetem Geräteteil und dem Führungsgehäuse ist eine weitere Feder angeordnet, die der Dämpfung des beim Eintreibvorgang auf die Bedienungsperson einwirkenden Rückstosses dienen soll. Damit kommt dieser Feder die Funktion einer Dämpfeinrichtung zu, die in ihrer Wirkungsweise aber einige Mängel aufweist.

Insbesondere ist die Dämpfungswirkung bei einer Feder im vorgenannten bekannten Sinne nur bei kleiner Federrate ausreichend. Eine kleine Federrate bedingt einen grossen Platzbedarf, so dass ein mit einer solchen Dämpfeinrichtung ausgerüstetes Gerät unhandlich wird. Die Verwendung einer grösseren Federrate setzt die Dämpfungswirkung herab, so dass auf die Bedienungsperson nach wie vor ein hoher Anteil der unerwünschten Rückstosskräfte einwirken. Zudem ist die Rückstellgeschwindigkeit einer solchen bekannten Feder derart hoch, dass auch beim Rückstellen unerwünschte, auf die Bedienungsperson einwirkende Erschütterungen auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät zu schaffen, das eine Dämpfeinrichtung aufweist, die einerseits für die Bedienungsperson einen hohen Komfort bietet und andererseits eine handliche Bauweise des Gerätes ermöglicht.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Ansprechkraft der Dämpfeinrichtung grösser als die Kraft der Feder ist und das eine Geräteteil als Aufnahme eines ein flüssiges Medium unter Gasdruck beinhaltenden Zylinders und das andere Geräteteil als Aufnahme eines mit dem flüssigen Medium zusammenwirkenden Drosselöffnungen aufweisenden Kolbens der Dämpfeinrichtung ausgebildet ist.

Wie bekannt, ist auch das erfindungsgemässe Bolzensetzgerät mit einer gegen die Kraft einer Feder, gegenüber dem Führungsgehäuse verschiebbaren Bolzenführung versehen. Die Verschiebbarkeit dieser Bolzenführung gegen die Kraft einer Feder ist insbesondere auch aus sicherheitstechnischen Gründen vorgesehen, indem das Bolzensetzgerät erst zündbereit ist, wenn unter Anpressen des Bolzensetzgerätes gegen ein Bauteil die Bolzenführung vollumfänglich in das Führungsgehäuse eingeschoben ist. Erst in dieser Stellung ist die Zündeinrichtung jeweils derart gespannt, dass der Setzvorgang ausgelöst werden kann. Damit ist es massgebend, dass die Kraft dieser auf die Bolzenführung einwirkenden Feder samt der Kraft von gegebenenfalls weiteren der Spannung der Zündeinrichtung dienenden Federn überwunden wird, bevor die Dämpfeinrichtung anspricht. Nur so ist gewährleistet, dass beim Setzvorgang die Dämpfeinrichtung noch vollkommen aufnahmefähig für den auftretenden Rückstoss ist.

Dadurch, dass das eine Geräteteil eine Aufnahme für einen Zylinder mit unter Gasdruck gespanntem, flüssigem Medium und das andere Geräteteil eine Aufnahme für einen mit dem flüssigen Medium zusammenwirkenden Kolben aufweist, besteht Gewähr, dass das Bolzensetzgerät eine Dämpfeinrichtung mit ausreichender, annähernd konstanter Dämpfungskraft aufweist. Zudem bietet die vorgeschlagene Anordnung der Dämpfeinrichtung die Möglichkeit einer handlichen Bauweise des Bolzensetzgerätes, wobei zudem die Rückstellgeschwindigkeit zwischen den Geräteteilen derart klein ist, dass auf die Bedienungsperson keine weiteren störenden Erschütterungen einwirken.

Das Zusammenwirken des als Führungsgehäuse ausgebildeten Geräteteil mit dem als Handgriff ausgebildeten Geräteteil über einen mit dem flüssigen Medium zusammenwirkenden Kolben der Dämpfeinrichtung hat den Vorteil, dass durch die bauliche Ausgestaltung des Kolbens sowohl die Dämpfungskraft als auch die Rückstellgeschwindigkeit den jeweils auftretenden Verhältnissen anpassbar ist. Eine solche bauliche Anpassbarkeit bietet sich durch die im Kolben angeordneten Drosselöffnungen an. Die Drosselöffnungen dienen nebst gegebenenfalls vorhandenem Spiel am Umfang des Kolbens der Verdrängung des flüssigen Mediums. Um zwischen Dämpfungskraft und Rückstellgeschwindigkeit noch weitere aufeinander abgestimmte Anpassungsmöglichkeiten zu schaffen, kann gegebenenfalls ein Ventil für die Drosselöffnungen vorgesehen sein, das beispielsweise beim Rückstellen die Drosselöffnungen schliesst, so dass die Rückstellgeschwindigkeit dadurch noch zusätzlich herabgesetzt werden kann.

Vorzugsweise ist die Aufnahme für den Zylinder am einen Geräteteil als Wanne und die Aufnahme für den Kolben am anderen Geräteteil als Stützlager ausgebildet. Ueber gegebenenfalls mit der Aufnahme zwischen den Geräteteilen und den Teilen der Dämpfeinrichtung zusammenwirkende lösbare Verbindungsmittel bietet sich die Möglichkeit eines einfachen Austausches der gesamten Dämpfeinrichtung.

In baulicher Hinsicht lässt sich eine handliche Bauweise des Bolzensetzgerätes dann erzielen, wenn beispielsweise die Wanne an dem als Griffteil ausgebildeten Geräteteil und das Stützlager an dem als Führungsgehäuse ausgebildeten Geräteteil angeordnet ist. Es bietet sich dadurch die Möglichkeit der parallelen Anordnung der Dämpfeinrichtung, beispielsweise parallel zur Zündeinrichtung im rückwärtigen Bereich des Bolzensetzgerätes.

Die Erfindung wird nachstehend, anhand von sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen, näher erläutert. Es zeigen :

- Fig. 1 ein Bolzensetzgerät in Ruhestellung, teilweise im Längsschnitt ;  
 Fig. 2 das Bolzensetzgerät nach Fig. 1, in Zündbereitschaftsstellung, teilweise im Längsschnitt.

Das Bolzensetzgerät verfügt über ein mehrteiliges, zu einer Einheit verbundenes Führungsgehäuse 1, bestehend aus einem vorderen Gehäuseteil 2, einem hinteren Gehäuseteil 3 und einem das hintere Gehäuseteil 3 verschliessenden Deckel 4. Im vorderen Gehäuseteil 2 ist ein Lauf 5 mit einer daran vorderseitig festgelegten Bolzenführung 6 verschiebbar gelagert. Der Lauf 5 und die Bolzenführung 6 nehmen einen Treibkolben 7 auf. In die der Führung des Treibkolbens 7 dienende Laufbohrung 5a mündet hinterseitig ein Kartuschenlager 5b. Der Begrenzung des Verschiebeweges von Lauf 5 und Bolzenführung 6 dient eine Anschlagsschraube 8, die mit einer Schulter 5c des Laufes 5 zusammenwirkt. Der Lauf 5 wird von einem im hinteren Gehäuseteil 3 verschiebbar gelagerten Stössel 9 durch die Kraft einer Feder 11 in die der Fig. 1 entnehmbare Anschlagstellung verschoben.

Zum Zuführen beispielsweise in einem Trägerstreifen gelagerter Kartuschen ist im Führungsgehäuse 1 ein dieses durchquerender Kanal 1a vorgesehen. Im hinteren Gehäuseteil 3 ist eine Zündeinrichtung 12 angeordnet. Diese besteht aus einem Zündstift 13 mit einer Zündnase 13a, die in Setzrichtung in den Kanal 1a einzuragen vermag. Der Zündstift 13 ist von einem Mitnahmestift 13b durchquert, der für den Spannvorgang der Zündeinrichtung 12 in die Verschiebebahn einer Mitnahmeschulter 9a des Stössels 9 eingerückt ist. Der Zündstift 13 wird in Setzrichtung von einer Zündfeder 14 beaufschlagt, die sich ebenso wie die Feder 11 rückwärtig am Deckel 4 abstützt.

Am Führungsgehäuse 1 ist ein im wesentlichen seitlich abstehendes Griffteil 15 parallel zur Laufachse verschiebbar gelagert. Im Griffteil 15 ist ein Trigger 16 angeordnet. Zwischen einem Stützlager 3a am hinteren Gehäuseteil 3 und einer am Griffteil 15 angeordneten Wanne 15a ist eine Dämpfeinrichtung 17 eingespannt. Diese besteht aus einem Zylinder 18, in dessen hinterer Zone sich ein Trennkolben 19 befindet. Vor dem Trennkolben 19 ist der Zylinderraum mit einem flüssigen Medium 21, insbesondere Oel, gefüllt. Hinter dem Trennkolben 19 befindet sich ein vorgespanntes Gaspolster 22. Der Gasdruck wird über den Trennkolben 19 auf das flüssige Medium 21 übertragen. In dem das flüssige Medium 21 beinhaltenen Zylinderraum ist ein Kolben 23 gelagert, der mit einem Schaft 23a aus dem Zylinder 18 ragt und sich am Gehäuseteil 3 abstützt. Der an der Innenwandung des Zylinders 18 geführte, rückwärtig kopfartig erweiterte Abschnitt des Kolbens 23 ist mit Drosselöffnungen 23b versehen.

Das unter dem Druck des Gaspolsters 22 stehende flüssige Medium 21 beaufschlagt den im Zylinder 18 befindlichen Teil des Kolbens 23 allseitig. In Axialprojektion ist die rückwärtige Stirnfläche des Kolbens 23 grösser als die um den Querschnitt des Schaftes 23a verkleinerte vorderseitige. Diese Flächendifferenz bewirkt das Vortreiben des Kolbens 23 gegen das Stützlager 3a. Dadurch wird das Griffteil 15 gegenüber dem Führungsgehäuse 1 entgegen der Setzrichtung in der gezeigten Stellung gehalten, welche durch Auflaufen eines griffseitigen Anschlagteiles 15b am Auslauf einer Längsöffnung 2a des vorderen Gehäuseteiles 2 definiert ist.

Die Zündbereitschaftsstellung gemäss Fig. 2 wird erlangt, indem das mit einer Kartusche 24 und einem Nagel 25 bestückte Bolzensetzgerät in der Bolzenführung 6 gegen ein zu befestigendes Teil 26, das an einem Bauteil 27 aufliegt, gedrückt wird. Dabei wird der Stössel 9 vom Lauf 5 im Führungsgehäuse 1 gegen die Kraft der Feder 11 entgegen der Setzrichtung verschoben. Der Stössel 9 nimmt dabei unter Angriff der Mitnahmeschulter 9a am Mitnahmestift 13b auch den Zündstift 13 entgegen der Setzrichtung gegen die Kraft der Zündfeder 14 mit. Die zum Erlangen der Zündbereitschaftsstellung zu überwindenden Kräfte sind kleiner als die Ansprechkraft der Dämpfeinrichtung 17, so dass die besagten Kräfte vom Griffteil 15 auf das Führungsgehäuse 1 übertragen werden können, ohne dass es zu einem gegenseitigen Verschieben dieser Teile kommt.

Durch die Dämpfeinrichtung wird das Uebertragen eines störenden oder gar schädlichen Rückstosses auf Bedienungsperson unterbunden. Die Rückstosskräfte des Laufes 5 werden über das Führungsgehäuse 1 auf den Kolben 23 übertragen. Dieser verschiebt sich im Zylinder 18 nach rückwärts, wobei die Drosselöffnungen 23b das Ueberströmen von flüssigem Medium aus dem hinter dem Kolben 23 liegenden Zylinderraum in den vorderen Zylinderraum hemmen, wodurch ein gedämpftes Verschieben des Kolbens 23 erfolgt. Anschliessend wird der Kolben 23 durch den Druck des Gaspolsters 22, wie eingangs beschrieben, wieder in die der Fig. 1 entnehmbare Ausgangsstellung zurückgeführt, wobei flüssiges Medium 21 wiederum über die Drosselöffnun-

gen 23b aus dem vorderen in den hinteren Zylinderraum überströmt. Nach dem Abheben des Bolzensetzgerätes treiben die Feder 11 und die Zündfeder 14 auch die weiteren Teile in Ruhestellung.

## 5 Patentansprüche

1. Pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät mit einem als Führungsgehäuse (1) ausgebildeten Geräteteil, einem als Griffteil (15) ausgebildeten Geräteteil, das gegen die Kraft einer Dämpfeinrichtung (17) in Setzrichtung gegenüber dem Führungsgehäuse (1) verschiebbar ist und einer gegen die Kraft einer Feder (11, 14) entgegen der Setzrichtung, gegenüber dem Führungsgehäuse (1) verschiebbaren Bolzenführung (6), wobei die Ansprechkraft der Dämpfeinrichtung (17) grösser als die Kraft der Feder (11, 14) ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das eine Geräteteil (15) als Aufnahme eines ein flüssiges Medium (21) unter Gasdruck beinhaltenden Zylinders (18) und das andere Geräteteil (1) als Aufnahme eines mit dem flüssigen Medium (21) zusammenwirkenden, Drosselöffnungen (23b) aufweisenden Kolbens (23) der Dämpfeinrichtung (17) ausgebildet ist.
2. Pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme für den Zylinder (18) als am Geräteteil (15) angeordnete Wanne (15a) ausgebildet ist.
3. Pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme für den Kolben (23) als am Geräteteil (1) angeordnetes Stützlager (3a) ausgebildet ist.
4. Pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne (15a) an dem als Griffteil (15) ausgebildeten Geräteteil angeordnet ist.
5. Pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützlager (3a) an dem als Führungsgehäuse (1) ausgebildeten Geräteteil angeordnet ist.

## 25 Claims

1. An explosive-powered pin setting tool having a tool part which is designed as a guide housing (1), a tool part which is designed as a handle part (15) and which is displaceable against the force of a damping mechanism (17) in the setting direction relative to the guide housing (1), and a pin guide (6) which is displaceable against the force of a spring (11, 14) contrary to the setting direction, relative to the guide housing (1), in which respect the response force of the damping mechanism (17) is greater than the force of the spring (11, 14), characterised in that the one tool part (15) is designed as a receiver of a cylinder (17) containing a fluid medium (21) under gas pressure and the other tool part (1) is designed as a receiver of a piston (23) of the damping mechanism (17) which co-operates with the fluid medium (21) and has throttling apertures (23b).
2. An explosive-powered pin setting tool according to claim 1, characterised in that the receiver for the cylinder (18) is designed as a trough (15a) which is arranged on the tool part (15).
3. An explosive-powered pin setting tool according to claim 1 or 2, characterised in that the receiver for the piston (23) is designed as a step bearing (3a) which is arranged on the tool part (1).
4. An explosive-powered pin setting tool according to claim 2 or 3, characterised in that the trough (15a) is arranged on the tool part which is designed as the handle part (15).
5. An explosive-powered pin setting tool according to one of claims 2 to 4, characterised in that the step bearing (3a) is arranged on the tool part which is designed as the guide housing (1).

## 45 Revendications

1. Appareil de scellement de chevilles actionné par l'énergie de la poudre, comprenant un élément d'appareil conformé en carter de guidage (1), un élément d'appareil conformé en poignée (15) laquelle est déplaçable par rapport au carter de guidage (1) dans la direction de pose, contre la force d'un amortisseur (17), et d'un guidage de cheville (6) déplaçable par rapport au carter de guidage (1) dans le sens opposé à la direction de pose, contre la force d'un ressort (11, 14), la force de réaction de l'amortisseur (17) étant supérieure à la force du ressort (11, 14), **caractérisé en ce que** l'un des éléments d'appareil (15) est destiné à recevoir un cylindre (18) contenant un milieu liquide (21) sous pression de gaz, et que l'autre élément d'appareil (1) est aménagé pour recevoir un piston (23) de l'amortisseur (17) qui coopère avec le milieu liquide (21) et comporte des orifices d'étranglement (23b).
2. Appareil de scellement de chevilles actionné par l'énergie de la poudre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement pour le cylindre (18) est conformé en cuve (15a) fixée sur l'élément d'appareil (15).

3. Appareil de scellement de chevilles actionné par l'énergie de la poudre selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le logement pour le piston (23) est conformé en appui (3a) disposé sur l'élément d'appareil (1).

5 4. Appareil de scellement de chevilles actionné par l'énergie de la poudre selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la cuve (15a) est disposée sur l'élément d'appareil conformé en poignée (15).

5. Appareil de scellement de chevilles actionné par l'énergie de la poudre selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'appui (3a) est disposé sur l'élément d'appareil conformé en carter de guidage (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

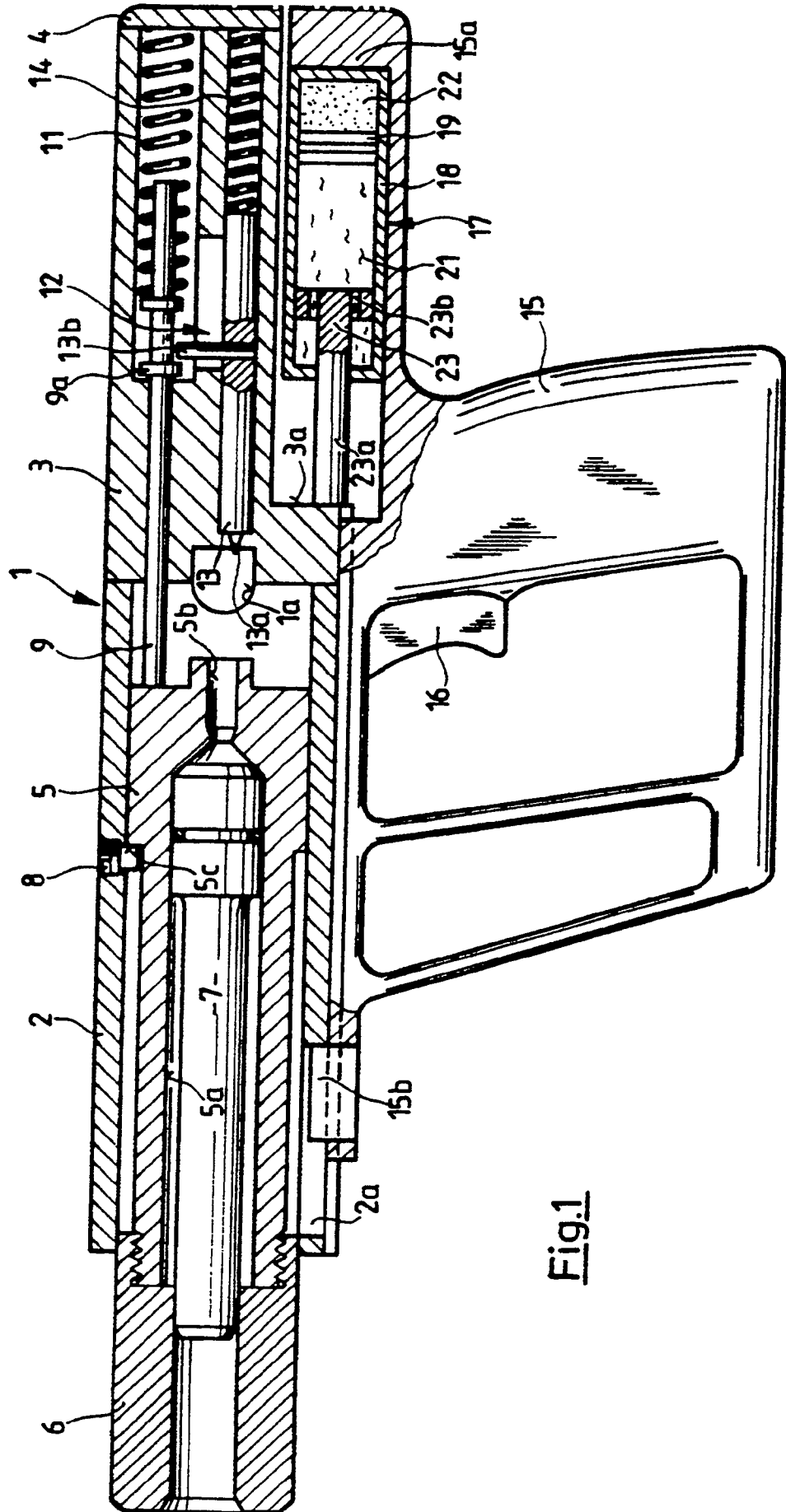


Fig.1

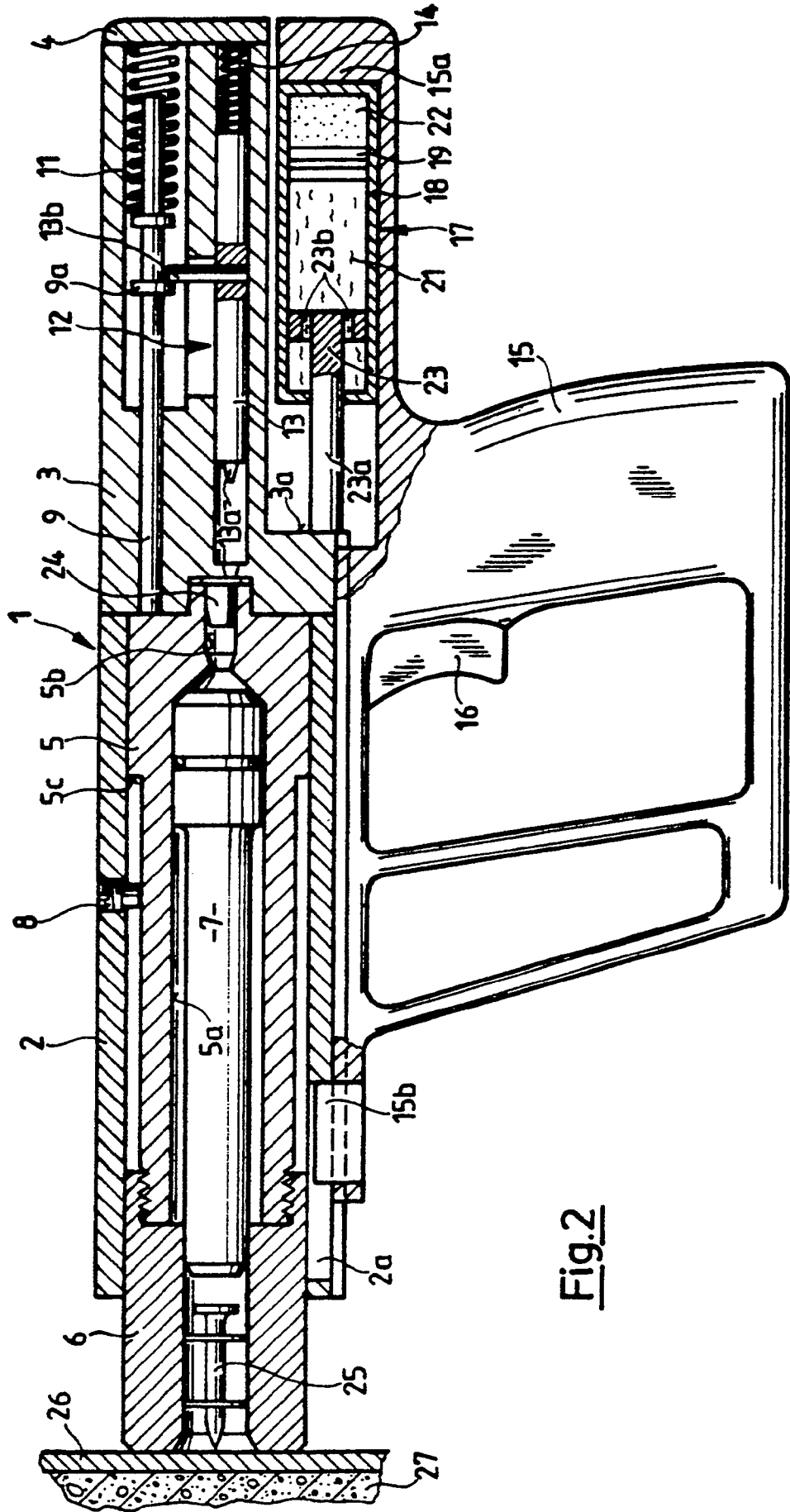


Fig. 2