(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 330 950 B1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **03.06.92 Patentblatt 92/23**

(51) Int. Cl.^{5} : **B25C 1/14**

(21) Anmeldenummer : **89102878.9**

(22) Anmeldetag : **20.02.89**

(54) Pulverkraftbetriebenes Setzgerät.

(30) Priorität : **03.03.88 DE 3806834**

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

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **03.06.92 Patentblatt 92/23**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **CH DE FR GB LI SE**

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 478 826
DE-A- 2 737 900
FR-A- 1 343 284

(56) Entgegenhaltungen :
FR-A- 1 343 322
FR-A- 1 590 172
FR-A- 2 382 316
GB-A- 1 089 374
GB-A- 2 074 704
US-A- 3 050 732

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

(72) Erfinder : **Philipp, Leo**
Quadrella
CH-7204 Untervaz (CH)

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

EP 0 330 950 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 Setzgerät mit einem eine Brennkammer aufweisenden Lauf, einem mit der Brennkammer in Verbindung stehenden Abströmkanal für die im Lauf entstehenden Treibgase und einem Regulierschieber zur Verstellung des Mündungsquerschnitts des Abströmkanals, wobei der Regulierschieber ein Gewinde aufweist und als von einer Handhabe parallel zur Hauptachse des Laufes verschiebbarer Verschlusskolben für den Abströmkanal ausgebildet ist.

Bei pulverkraftbetriebenen Setzgeräten sind verschiedene Arten von Leistungsregulierungen bekannt. Bewährt haben sich in diesem Zusammenhang insbesondere Leistungsregulierungen, welche ein geregeltes Ableiten der Treibgase aus dem Lauf ermöglichen, wobei die Leistung umso geringer wird, je mehr Treibgase aus dem Lauf abgeleitet werden.

Eine nach dem vorgenannten Prinzip arbeitende, in ihrem Aufbau jedoch relativ aufwendige Leistungsregulierung ist aus der DE-PS 27 09 065 bekannt.

Eine ebenfalls nach diesem Prinzip arbeitende Leistungsregulierung weist das aus der GB-PS 1 089 374 bekannte pulverkraftbetriebene Setzgerät auf, bei welchem der Mündungsquerschnitt des Abströmkanals mittels eines parallel zum Lauf des Setzgerätes verlaufenden axial verschiebbaren Regulierschiebers veränderbar ist. Das in den Abströmkanal eintauchende Ende des Regulierschiebers ist kegelförmig ausgebildet und somit derart freistehend, dass sich von den Treibgasen gebildete Rückstände daran festsetzen können und dadurch die Funktion der gesamten Leistungsregulierung beeinträchtigt wird.

Die Aufgabe der Schaffung einer einfach und leicht bedienbaren Leistungsregulierung, die aufgrund einer vor Verschmutzung sicheren Führung für den Verschlusskolben unanfällig ist, wird durch die vorliegende Erfindung dadurch gelöst, dass der Verschlusskolben in eine den Abströmkanal durchsetzende, im Lauf angeordnete Bohrung ragt, wobei der Verschlusskolben beidseits eines im Bereich des Abströmkanals (4c) angeordneten Abschnitts als Dichtflächen wirkende Zylindermantelflächen aufweist und die Uebergänge an den Enden dieser Dichtflächen scharkantig ausgebildet sind.

Nachdem bei einem Verschlusskolben die Zylindermantelflächen als Dichtflächen wirken, sind als hier in Betracht kommende scharfkantige Uebergänge die Enden der Dichtflächen, beispielsweise am Ende des Verschlusskolbens oder an einem Uebergang zu einer Durchmesserreduzierung zu sehen. Das Verschieben der scharfkantigen Uebergänge entlang der Mündung des Abströmkanals hat eine Reinigung zur Folge, indem allfällig festgesetzte Rückstände der Treibgase abgestreift werden.

Durch Verschieben des Verschlusskolbens parallel zur Hauptachse des Laufes kann der Abströmkanal stufenlos geöffnet oder geschlossen werden. Dabei bietet es sich an, den Abströmkanal im rückwärtigen Bereich des Laufes radial anzuordnen, beispielsweise in Form eines Langloches, wobei dieses Langloch quer zu seiner radialen Ausrichtung von einer Führungsbohrung für den Verschlusskolben durchquert werden kann. Im Aufbau ist eine derartige, einen im genannten Sinne verschiebbaren Verschlusskolben verwendende Leistungsregulierung besonders einfach, da sie keine komplizierten Arbeitsvorgänge bei der Herstellung der einzelnen Geräteteile benötigt.

Die Verwendung eines Verschlusskolbens der vorgenannten Art bietet die Möglichkeit, das Verschmutzungsproblem in einfacher Weise zu lösen, indem zweckmässigerweise der Verschlusskolben scharfkantige Uebergänge zu Dichtflächen aufweist. Nachdem bei einem Verschlusskolben die Zylindermantelflächen als Dichtflächen wirken, sind als hier in Betracht kommende scharfkantige Uebergänge die Enden der Dichflächen, beispielsweise am Ende des Verschlusskolbens oder an einem Uebergang zu einer Durchmesserreduzierung zu sehen. Das Verschieben der scharfkantigen Uebergänge entlang der Mündung des Abströmkanales hat eine Reinigung zur folge, indem allfällig festgesetzte Rückstände der Treibgase abgestreift werden.

Das Gewinde des Verschlusskolbens steht vorzugsweise mit der Handhabe in Verbindung. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, beispielsweise die Handhabe als von der Aussenseite des Setzgerätes bedienbares Stellrad auszubilden, so dass durch Verdrehen dieses Stellrades dank der Gewindeverbindung eine genau dosierbare axiale Verstellung des Verschlusskolbens erzielt wird. Je nach Wahl der Gewindesteigung wird eine ausreichende Feinverstellung des Verschlusskolbens ermöglicht, so dass die Leistung des Setzgerätes ausreichend genau dosierbar ist.

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

Fig. 1 ein Setzgerät, teilweise im Längsschnitt;

Fig. 2 einen Ausschnitt II der Fig. 1 in vergrösserter Darstellung.

Das Setzgerät nach Fig. 1 verfügt über ein Gehäuse 1 mit seitlich abragendem Handgriff 2 und einem Trigger 3. Im Gehäuse ist verschiebbar ein Lauf 4 mit einem setzrichtungsseitig daran angesetzten Mündungsteil 5 gelagert. In einer Laufbohrung 4a ist ein Treibkolben 6 angeordnet, der in das Mündungsteil 5 einragt. Das entgegen der Setzrichtung hinter dem Treibkolben 6 liegende Ende der Laufbohrung 4a bildet zusammen mit

einem Kartuschenlager 4b eine Brennkammer. In einem der Setzrichtung abgewandten Gehäuseteil 1a ist ein an sich bekannter Zündstift 7 zur Zündung von im Kartuschenlager 4b befindlichen Kartuschen in an sich bekannter Weise betätigbar. Die Laufbohrung 4a steht im Bereich der Brennkammer seitlich mit einem Abströmkanal 4c in Form eines die Wandung durchsetzenden Langloches in Verbindung. Der Abströmkanal 4c ist in Setzrichtung von einer Bohrung 4d durchsetzt, deren Durchmesser die Breite des Spaltes überragt.

Ein im der Setzrichtung abgewandten Gehäuseteil 1a verschiebbar gelagerter Verschlusskolben 8 ragt in die Bohrung 4d und vermag je nach axialer Stellung den Mündungsquerschnitt des Abströmkanals 4c zu verändern. Wie die Fig. 2 verdeutlicht, verfügt der Verschlusskolben 8 in dem in die Bohrung 4d einragenden Bereich über einen Abschnitt 8a mit reduziertem Durchmesser. Die Länge des Abschnittes 8a entspricht der Länge des Abströmkanals 4c. An den Abschnitt 8a schliessen sich beidseitig mit dem Durchmesser der Bohrung 4d korrespondierende Dichtflächen 8b an. Die Uebergänge der Dichtflächen 8b sind scharfkantig ausgebildet. In dem sich im Gehäuseteil 1a befindlichen Bereich trägt der Verschlusskolben 8 einen Querstift 8c, der in eine Längsnut 1b im Gehäuseteil 1a einragt und so ein Verdrehen des Verschlusskolbens 8 unterbindet. Entgegen der Setzrichtung schliesst sich an den Querstift 8c ein Gewinde 8d an. Auf diesem sitzt im Gehäuse 1a unverschiebbar geführt ein Stellrad 9. Das Stellrad 9 verfügt zur leichteren Drehbetätigung aussenseitig über einen Rändel 9a.

Zum Regulieren der Leistung des Setzgerätes wird das Stellrad 9 gedreht. Je nach Drehsinn verschiebt sich dabei der Verschlusskolben 8 in oder entgegen der Setzrichtung, wodurch sich der Mündungsquerschnitt des Abströmkanals 4c verstellt. Entsprechend der Grösse des Mündungsquerschnittes vermag mehr oder weniger Treibgas aus der Brennkammer in den Raum zwischen dem Lauf 4 und dem Gehäuse 1 zu entweichen, so dass zusätzlich eine Schalldämmung erzielt wird. Nach jedem Setzvorgang wird der Lauf 4 zum Entfernen der Kartuschenreste in Setzrichtung vorgezogen und nach dem Bestücken mit einer neuen Kartusche wieder in die gezeigte Stellung zurückgebracht. Dabei befreit der Verschlusskolben 8 mit den scharfkantigen Uebergängen jedesmal die Bohrung 4d von Rückständen, die durch die Treibgase verursacht werden. Die Leistungsregulierung bleibt dadurch auf Dauer funktionstüchtig.

Patentansprüche

1. Pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einem eine Brennkammer aufweisenden Lauf (4), einem mit der Brennkammer in Verbindung stehenden Abströmkanal (4c) für die im Lauf (4) entstehenden Treibgase und einem Regulierschieber zur Verstellung des Mündungsquerschnitts des Abströmkanals (4c), wobei der Regulierschieber ein Gewinde (8d) aufweist und als von einer Handhabe (9) parallel zur Hauptachse des Laufes (4) verschiebbarer Verschlusskolben (8) für den Abströmkanal (4c) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlusskolben (8) in eine den Abströmkanal (4c) durchsetzende, im Lauf (4) angeordnete Bohrung (4d) ragt, wobei der Verschlusskolben (8) beidseits eines im Bereich des Abströmkanals (4c) angeordneten Abschnitts (8a) als Dichtflächen (8b) wirkende Zylindermantelflächen aufweist und die Uebergänge an den Enden dieser Dichtflächen (8b) scharfkantig ausgebildet sind.

Claims

1. An explosive-powered setting tool having a barrel (4) which has a combustion chamber, a flow-off duct (4c), communicating with the combustion chamber, for the propellant gases arising in the barrel (4) and a regulating slider for adjusting the mouth cross-section of the flow-off duct (4c), in which respect the regulating slider has a thread (8d) and is designed as a sealing piston (8), for the flow-off duct (4c), displaceable by a handle (9) parallel to the main axis of the barrel (4), characterised in that the sealing piston (8) projects into a bore (4d) which is arranged in the barrel (4) and which penetrates the flow-off duct (4c), in which respect the closure piston (8) has cylinder jacket surfaces acting as sealing surfaces (8b) on both sides of a portion (8a) arranged in the region of the flow-off duct (4c) and the transitions at the ends of these sealing surfaces (8b) are sharp-edged in design.

Revendications

1. Appareil de scellement actionné par l'énergie de la poudre, comprenant un canon (4) avec une chambre de combustion, un canal d'écoulement (4c) pour les gaz propulseurs produits dans le canon (4), communiquant avec la chambre de combustion, et une coulisse de régulation pour le réglage de la section transversale de la

sortie du canal d'écoulement (4c), la coulisse de régulation présentant un filetage (8d) et étant conformée en piston d'obturation (8) pour le canal d'écoulement (4c) déplaçable parallèlement à l'axe principal du canon (4) au moyen d'un élément de manoeuvre (9), **caractérisé en ce** que le piston d'obturation (8) pénètre dans un alésage (4d) disposé dans le canon (4) et traversant le canal d'écoulement (4c), le piston d'obturation (8) comportant, de part et d'autre d'une section (8a) disposée dans la région du canal d'écoulement (4c), des surfaces d'enveloppe cylindriques agissant comme surfaces d'étanchéité (8b) et les transitions aux extrémités de ces surfaces d'étanchéité (8b) présentant des arêtes vives.

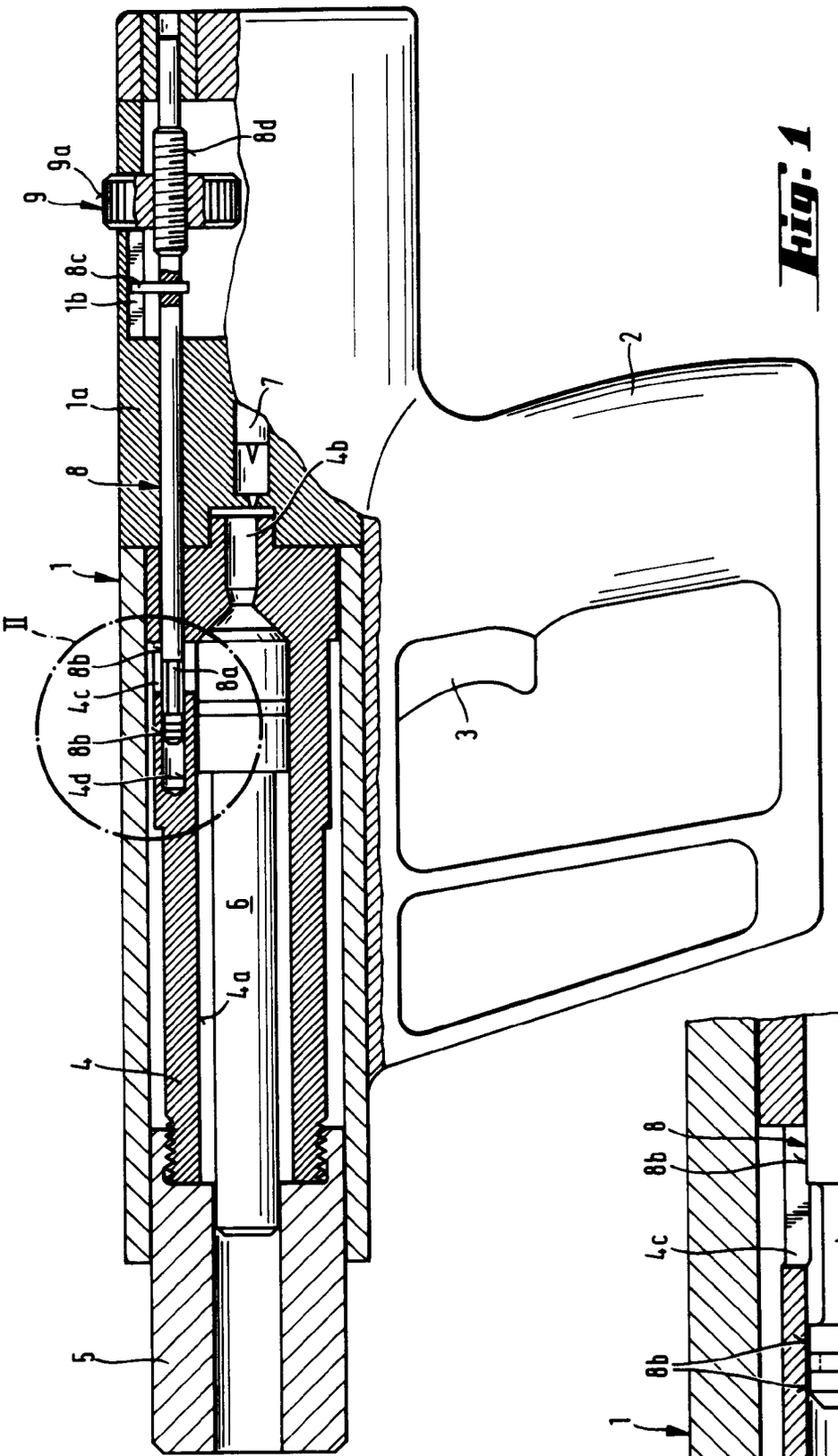
9a
9
8d
1b
8c
1a
8
1
II
8b
4c
8b
4d
7
4b
2
3
6
4a
4
5

Fig. 1

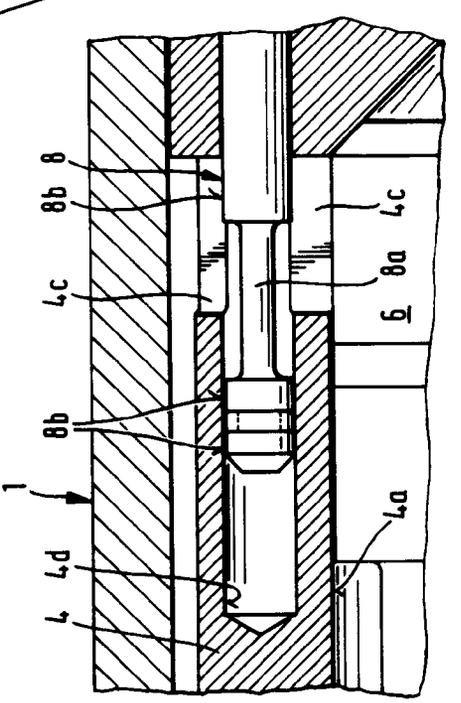
8
8b
4c
4c
8a
6
8b
1
4a
4d
4

Fig. 2