



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94810215.7**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> : **B25C 1/14**

(22) Anmeldetag : **18.04.94**

(30) Priorität : **24.04.93 DE 4313504**

(72) Erfinder : Jochum, Peter  
Dürre Wiese 12  
A-6812 Meiningen (AT)  
Erfinder : Frommelt, Markus  
Bardellaweg 42  
FL-9494 Schaan (LI)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**15.02.95 Patentblatt 95/07**

(74) Vertreter : Wildi, Roland et al  
Hilti Aktiengesellschaft  
Patentabteilung  
FL-9490 Schaan (LI)

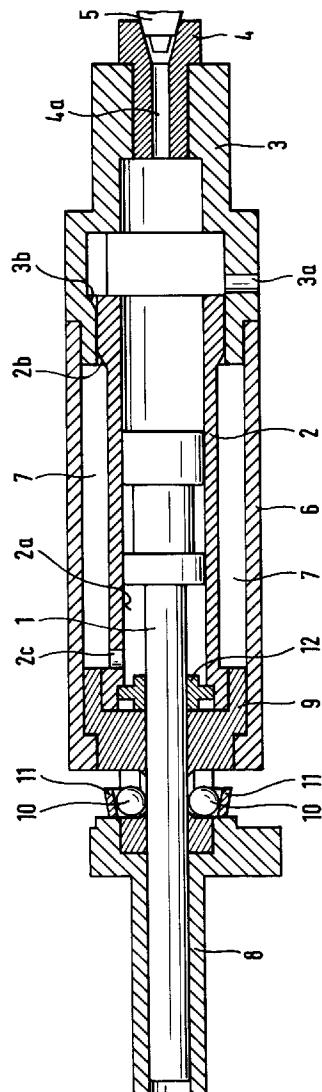
(84) Benannte Vertragsstaaten :

**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder : **HILTI Aktiengesellschaft**  
**FL-9494 Schaan (LI)**

**(54) Pulverkraftbetriebenes Setzgerät.**

(57) Das pulverkraftbetriebene Setzgerät weist zwischen einer Kolbenführung (2) für einen Kolben (1) und einem Gehäuseteil (6) einen Kanal (7) auf. Dieser Kanal (7) setzt sich entgegen der Setzrichtung in einem Träger (3) fort und ist mit einer Kartuschenaufnahme (4) verbunden. Setzrichtungsseitig ist der Kanal (7) über eine Öffnung (2c) in der Kolbenführung (2) mit der Führungsbohrung (2a) für den Kolben (1) verbunden. Im Kanal (7) ist eine Ventileinrichtung vorgesehen, welche dazu dient, die setzrichtungsseitigen Bereiche des Kanals (7) und der Führungsbohrung (2a) zu einem gegenüber der Atmosphäre geschlossenen Speicherraum zu verbinden. Die in diesem Speicherraum eingeschlossenen Treibgase werden vom Kolben (1) komprimiert und dienen nach Abschluss des Eintreibvorganges unter Entspannung der Rückführung des Kolbens (1) in seine hintere Ausgangsstellung. Ein Durchtritt (3a) verbindet die sich entgegen der Setzrichtung an den Kolben (1) anschliessenden Räume mit der Atmosphäre, so dass diese Räume ausreichend entlüftet sind, was einerseits zu einem ungehinderten Zurücktreiben des Kolbens (1) in seine hintere Ausgangsstellung führt und andererseits ein Entweichen eines Restanteiles der Pulvergase ermöglicht.



Die Erfindung betrifft ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einer Kolbenführung für einen Kolben, der mittels Treibgasen an einer Treibladung von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung treibbar ist, einem eine Kartuschenaufnahme aufweisenden Träger und einem die Kolbenführung in radialem Abstand umgebenden Gehäuseteil, wobei zwischen Kolbenführung und Gehäuseteil ein mit der Kartuschenaufnahme, über eine Oeffnung in der Kolbenführung in die Führungsbohrung für den Kolben mündender Kanal vorgesehen ist.

Bei pulverkraftbetriebenen Setzgeräten der hier in Rede stehenden Art wird von den Treibgasen einer zur Zündung gelangenden Treibladung ein Kolben von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung getrieben. Vor der Zündung wird die Treibladung einer Kartuschenaufnahme zugeführt. Der Kolben wirkt vor dem Erreichen seiner vorderen Endstellung auf Bolzen, Nägel und dgl. Befestigungselemente, welche in harte Aufnahmematerialien wie Beton, Metall und dgl. eingetrieben werden.

Damit der Kolben nach einem Eintreibvorgang für den nächstfolgenden Eintreibvorgang sich in Bereitschaftsstellung befindet, ist er nach abgeschlossenem Eintreibvorgang von seiner vorderen Endstellung in seine hintere Ausgangsstellung zu bringen. Für diese Rückführung des Kolbens sind beispielsweise mechanische Lösungen bekannt. Solche mechanische Lösungen können darin bestehen, den Kolben mittels eines separaten Stössels zurückzustossen oder die Kolbenführung relativ zum Kolben in Eintreibrichtung zu versetzen und anschliessend die Kolbenführung samt darin angeordnetem Kolben zurückzuführen. In all diesen Fällen erreicht der Kolben seine hintere Ausgangsstellung, wobei aber diesen Arten der Rückführung der Nachteil eines grossen Manipulationsaufwandes anhaftet. Dieser grosse Manipulationsaufwand führt zu Zeiteinbussen, was insbesondere bei Serienbefestigungen stark ins Gewicht fällt. Darüber hinaus sind solch mechanisch wirkende Rückführungen auch relativ störanfällig, insbesondere hervorgerufen durch Verschmutzungen, die durch die Treibgase entstehen.

Anstelle der mechanisch wirkenden Rückführungen ist beispielsweise aus der US-PS 3 744 240 eine unter Nutzung der Treibgase wirkende Rückführung für den Kolben bekannt. Zu diesem Zwecke ist bei dieser bekannten Lösung eine der Führung des Kolbens dienende Kolbenführung in radialem Abstand von einem Gehäuseteil umgeben. Entgegen der Setzrichtung schliesst sich an die Kolbenführung ein Träger mit einer Kartuschenaufnahme an. Zwischen Gehäuseteil und Kolbenführung ist ein mit der Kartuschenaufnahme verbundener Kanal vorgesehen, welcher im setzrichtungsseitigen Bereich über eine Oeffnung in der Kolbenführung in die Führungsbohrung für den Kolben mündet.

Bei diesem bekannten Gerät wirken nach Zündung der Treibladung die Treibgase nur mittelbar, dh über ein Einsatzstück auf den Kolben. Dieses Einsatzstück dient beim Zünden der Treibladung zum Verschliessen des Kanals. Nachdem der Kanal vom Einsatzstück geöffnet worden ist, können Treibgase in die Führungsbohrung vor den Führungsbereich des Kolbens gelangen, wo sie komprimiert werden und den Kolben anschliessend unter Entspannung in die hintere Ausgangsstellung zurücktreiben. Dabei muss auch das Einsatzstück wieder in seine hintere Ausgangsstellung zurückgetrieben werden, so dass für den nächsten Eintreibvorgang der Kanal wieder verschlossen ist. Dabei besteht die Schwierigkeit, dass die Räume ausreichend entlüftet werden müssen, um zu ermöglichen, dass sowohl Kolben als auch Einsatzstück ihre hintere Ausgangsstellung einnehmen. Dies ist nur durch Anordnung gezielter Entlüftungsöffnungen möglich, was zur Folge hat, dass bei Auftreten schon bei geringsten Verschmutzungen eine ausreichende Entlüftung nicht mehr gewährleistet ist und damit die Funktion der gesamten Rückführung in Frage gestellt ist. Damit ist das Gerät in seiner Gesamtheit nicht nur in seinem Aufbau sehr aufwendig, sondern es ist auch ausserordentlich störanfällig und bedarf demnach eines grossen Pflege- und Reinigungsaufwandes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät zu schaffen, welches eine unter Ausnutzung der Treibgase wirkende Kolbenrückführung aufweist, in seinem Aufbau einfach ist und durch Vermeidung verschmutzungsanfälliger Teile störunanfällig ist.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Träger des Setzgerätes einen den Kanal mit der Atmosphäre verbindenden, verschliessbaren Durchtritt aufweist und im Kanal eine schliessbare Ventileinrichtung zur Bildung eines die setzrichtungsseitigen Bereiche des Kanals und der Führungsbohrung umfassenden, gegenüber der Atmosphäre geschlossenen Speicherraumes vorgesehen ist.

Die Wirkung der erfindungsgemässen Rückführung erfolgt in der Weise, dass beim Zünden der Treibladung der Kanal gegenüber der Atmosphäre noch verschlossen ist, dagegen aber unmittelbar nachdem sich der Kolben in Bewegung gesetzt hat, mit der Führungsbohrung verbunden wird. Dies hat zur Folge, dass die Treibgase unmittelbar nachdem sie durch Beaufschlagung des Kolbens diesen in Bewegung gesetzt haben, über den Kanal in den setzrichtungsseitigen Bereich der Führungsbohrung gelangen. Sobald sich die setzrichtungsseitigen Bereiche sowohl des Kanals als auch der Führungsbohrung mit Treibgasen gefüllt haben, wird die Ventileinrichtung geschlossen, so dass ein gemeinsamer, gegenüber der Atmosphäre geschlossener Speicherraum entsteht. Innerhalb dieses Speicherraumes werden die Treibgase durch den gegen die vordere Endstellung getriebenen Kolben komprimiert. Unter Entspannung dieser komprimierten Treibgase

wird der Kolben anschliessend wieder in Richtung seiner hinteren Ausgangsstellung getrieben. Zwischenzeitlich, dh nach Schliessen der Ventileinrichtung ist über den erfindungsgemäss vorgesehenen Durchtritt im Träger der hinter der Ventileinrichtung liegende Bereich zur Atmosphäre hin geöffnet worden. Somit sind alle Restanteile der Treibgase ausgetreten, was zur Folge hat, dass sich durch unverbrannte Anteile der Treibladung 5 keine Verschmutzungen ablagern können. Darüber hinaus erfolgt aufgrund der Verbindung mit der Atmosphäre auch eine vollständige Entlüftung des entgegen der Setzrichtung liegenden Bereiches der Führungsbohrung, so dass der Kolben ohne jeglichen Widerstand gegen seine hintere Ausgangsstellung getrieben werden kann.

Mit einfachen Mitteln, dh mit den zwei erfindungsgemäss vorgeschlagenen Merkmalen kann demnach eine einwandfrei funktionierende, die Treibgase ausnutzende Rückführung für den Kolben erzielt werden. Dank der Verbindung des Kanals mit der Atmosphäre erfolgt eine ausreichende Entlüftung, welche einerseits Restanteile der Treibgase entweichen lässt und andererseits durch Vermeidung von Gaspolstern den Kolben unbehindert in seine hintere Ausgangsstellung zurücktreiben lässt.

In bevorzugter Weise handelt es sich beim Träger und der Kolbenführung um relativ zueinander verschiebbare Teile. Dadurch entsteht ein grosser konstruktiver Vorteil, indem zweckmässigerweise die Ventileinrichtung unter axialer Relativverschiebung des Trägers gegenüber der Kolbenführung entgegen der Setzrichtung schliessbar ist. Nachdem sich im Träger die Kartuschenaufnahme befindet, erfolgt diese Relativverschiebung von selbst, dh unter Einwirkung der Treibgase, welche sich allseitig gleich ausbreiten und somit nebst der Einwirkung in Setzrichtung auf den Kolben auch entgegen der Setzrichtung auf den Träger einwirken und diesen 20 entgegen der Setzrichtung treiben.

Vorzugsweise handelt es sich bei der Ventileinrichtung um Querschnittsverengungen innerhalb des Kanals, welche durch geeignete Ausbildung sowohl des Trägers als auch der Kolbenführung zustande kommen. Dabei kann zweckmässigerweise das eine Verschlussteil der Ventileinrichtung von der Kolbenführung gebildet werden, welches nach Relativverschiebung mit dem Träger zusammenwirkt und den Kanal somit verschliesst.

Die Relativverschiebung zwischen Träger und Kolbenführung wird in bevorzugter Weise auch für die Be-tätigung des im Träger vorgesehenen Durchtrittes, welcher eine Verbindung zur Atmosphäre hin schafft, ausgenutzt. Dabei ist vorzugsweise dieser Durchtritt unter axialer Relativverschiebung des Trägers gegenüber der Kolbenführung in Setzrichtung verschliessbar. Bei geeigneter Anordnung dieses Durchtritts kann in einfacher Weise sichergestellt werden, dass der Kanal zeitlich gesehen erst dann mit der Atmosphäre verbunden wird, 30 wenn die Ventileinrichtung geschlossen ist, so dass der erfindungsgemäss massgebende, geschlossene Speicherraum geschaffen wird.

Nachdem es sich beim Durchtritt um eine einfache Massnahme im Träger handelt, ist diese zweckmässigerweise in der Weise betätigbar, dass die Kolbenführung ein Verschlussteil bildet. Dabei sind keine gesonderten Massnahmen an der Kolbenführung notwendig, sondern es reicht aus, wenn ein entsprechender Führungsreich in Verbindung mit dem Durchtritt kommt.

Um zu gewährleisten, dass im Moment der Zündung der Treibladung die entstehenden Treibgase einen ausreichenden, den Kolben beschleunigenden Druck aufbauen, ist in bevorzugter Weise der Kanal zur Kartuschenaufnahme hin, von dem sich in hinterer Ausgangsstellung befindlichen Kolben verschlossen. Diese Massnahme erfolgt bevorzugt derart, dass der Kolben in seiner hinteren Ausgangsstellung die Verbindung des 40 Kanals zur Kartuschenaufnahme hin überfahren hat und der Kolben unmittelbar, nachdem er sich in Bewegung gesetzt hat, diese Verbindung wieder freigibt.

Eine einfache konstruktive Auslegung des erfindungsgemässen Setzgerätes lässt sich dann erreichen, wenn zweckmässigerweise Träger und Gehäuseteil zu einer relativ zur Kolbenführung axial verschiebbaren Einheit verbunden sind. Unter diesbezüglichem Verbinden wird im speziellen nicht eine einstückige Ausbildung verstanden, da aus anderweitigen Gründen auch eine Entkoppelung dieser beiden Teile von Vorteil sein kann.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel wiedergeben, näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die im Zusammenhang mit der Erfindung massgebenden Geräteteile eines pulverkraftbetriebenen Setzgerätes mit Kolben in hinterer Ausgangsstellung;
- 50 Fig. 2 die Geräteteile der Fig. 1 mit sich zur vorderen Endstellung bewegendem Kolben;
- Fig. 3 die Geräteteile der Fig. 1 mit sich in vorderer Endstellung befindlichem Kolben.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen die für die Erfindung massgebenden Geräteteile in unterschiedlichen Funktionsstellungen. Unabhängig von den Funktionsstellungen betrifft dies somit folgende Teile.

Innerhalb einer Kolbenführung 2 ist ein Kolben 1 gelagert. Entgegen der Setzrichtung ist die Kolbenführung 2 von einem Träger 3 umgeben. Dieser Träger 3 weist eine Kartuschenaufnahme 4 auf, die eine Bohrung 4a enthält, die dem Durchtritt der Treibgase dient, die bei der Zündung einer Treibladung 5 entstehen. Ferner ist der Träger mit einem Durchtritt 3a versehen.

In radialem Abstand wird die Kolbenführung 2 von einem Gehäuseteil 6 umgeben. Dieses Gehäuseteil 6

steht mit dem Träger 3 in Verbindung. Zwischen Gehäuseteil 6 und Kolbenführung 2 ist ein Kanal 7 vorgesehen, welcher, wie insbesondere Fig. 2 zeigt, mit der Kartuschenaufnahme 4 in Verbindung steht. Zur Verbindung des Kanals 7 mit der Führungsbohrung 2a für den Kolben 1 ist in der Kolbenführung 2 eine Oeffnung 2c vorgesehen.

5 Mit der Kolbenführung 2 ist ferner eine mehrteilige Führungsvorrichtung verbunden. Diese Führungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Elementführung 8 und einer Führungsbüchse 9. Dabei dient die Elementführung 8 der Aufnahme und Führung der einzutreibenden Befestigungselemente. Die Führungsbüchse 9 dient der Lagerung einer Bremsvorrichtung für den Kolben 1, wobei diese Bremsvorrichtung aus Kugeln 10 und einem Federkäfig 11 besteht. An die Büchse 9 schliesst sich ferner entgegen der Setzrichtung ein 10 Dämpfelement 12 an.

Unter Bezugnahme auf die einzelnen Fig. ist die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Rückführung für den Kolben 1 wie folgt.

15 Fig. 1 zeigt den Kolben 1 in seiner hinteren Ausgangsstellung. In dieser Ausgangsstellung ist das Setzgerät auf das zeichnerisch nicht dargestellte Aufnahmematerial aufgesetzt, in welches ein ebenfalls zeichnerisch nicht dargestelltes Befestigungselement eingetrieben werden soll. Dieses Befestigungselement wird dabei innerhalb der Elementführung 8 gelagert.

20 Im speziellen zeigt Fig. 1, wie der Kanal 7 zur Kartuschenaufnahme 4 hin vom Kolben 1 verschlossen ist. In dieser Stellung ist die Ventileinrichtung des Kanals 7 geöffnet, wobei diese Ventileinrichtung aus einer Durchmessererweiterung 2b der Kolbenführung 2 und eine Verengung 3b des Trägers 3 besteht. Von der Kolbenführung 2 ist ferner der Durchtritt 3a verschlossen, so dass der Kanal 7 nicht mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

25 Nach Zündung der Treibladung 5 treten die entstehenden Treibgase durch die Bohrung 4a der Kartuschenaufnahme 4 hindurch und treiben den Kolben 1 gegen seine vordere Endstellung, wie dies Fig. 2 zeigt. Dabei wird der Kanal 7 mit der Kartuschenaufnahme 4 verbunden, so dass Treibgase über den Kanal 7 durch die Oeffnung 2c in die Führungsbohrung 2a gelangen. Von der Kolbenführung 2 ist der Durchtritt 3a noch immer verschlossen, so dass der Kanal 7 mit der Atmosphäre nicht in Verbindung steht.

30 Aufgrund der sich allseitig gleich entspannenden Treibgase wird als Gegenreaktion, dh der Beaufschlagung des Kolbens 1 entgegenwirkend, der Träger 3 relativ zur Kolbenführung 2 gesehen, entgegen der Setzrichtung verschoben. Aufgrund der Massenverhältnisse erfolgt die Verschiebung des Trägers 3 zeitlich etwas verzögert, dh im wesentlichen erst wenn der Treibkolben 1 seine vordere Endstellung erreicht hat, wie dies Fig. 3 zeigt. In dieser in Fig. 3 gezeigten Stellung ist die als Durchmessererweiterung 2b der Kolbenführung 2 und Verengung 3b des Trägers 3 bestehende Ventileinrichtung geschlossen. Aufgrund der Relativverschiebung zwischen Träger 3 und Kolbenführung 2 ist aber der Durchtritt 3a von der Kolbenführung 2 geöffnet worden, so dass eine Verbindung mit der Atmosphäre geschaffen worden ist. Dank dieser Verbindung mit der Atmosphäre können die restlichen, beispielsweise unverbrannten Anteile der Treibladung 5 durch den Durchtritt 3a ins Freie treten und führen nicht zu einer Geräteverschmutzung. Die setzrichtungsseitigen Bereiche des Kanals 7 sowie der Führungsbohrung 2a haben aufgrund der geschlossenen Ventileinrichtung einen gegenüber der Atmosphäre geschlossenen Speicherraum geschaffen, innerhalb welchem die Treibgase unter Einwirkung des Kolbens 1 komprimiert worden sind. Diese komprimierten Treibgase entspannen sich in weiterer Folge und treiben den Kolben 1 entgegen der Setzrichtung in seine hintere Ausgangsstellung zurück, wobei der von der Kolbenführung 2 und vom Träger 3 entgegen der Setzrichtung an den Kolben 1 anschliessende Raum über den Durchtritt 3a zur Atmosphäre hin entlüftet wird. Es wird somit im Anschluss an die in Fig. 3 gezeigte Stellung wiederum die in Fig. 1 gezeigte Stellung der massgebenden Geräteteile erreicht, wobei unter Zuführung einer neuen Kartusche 5 in die Kartuschenaufnahme 4 ein erneuter Eintreibvorgang erfolgen kann.

45 Wie die Fig. ferner zeigen, erfolgt die Relativverschiebung des Trägers 3 zusammen mit dem damit verbundenen Gehäuseteil 6 gegenüber der Kolbenführung 2 samt der damit verbundenen Führungseinrichtung, welche im wesentlichen aus Elementführung 8 und Führungsbüchse 9 besteht. Die aus Kugeln 10 und Federkäfig 11 bestehende Bremseinrichtung hat die Aufgabe, den Kolben 1 während des Eintreibvorganges abzubremsen und freizugeben, wenn er durch Entspannen der komprimierten Treibgase in seine hintere Ausgangsstellung zurückgetrieben wird. Die Abbremsung kommt zustande, wenn die Kugeln 10 während des Eintreibvorganges in den Federkäfig 11 hineingetrieben werden und somit auf den Kolben 1 eine erhöhte Reibung einwirkt. Diese Reibung wird aufgehoben, wenn der Kolben 1 entgegen der Setzrichtung bewegt wird, so dass die Kugeln 10 aus dem Federkäfig 11 herausgelöst werden.

50 Das Dämpfelement 12 hat die Aufgabe, den Kolben 1 aufzufangen, wenn dieser beispielsweise infolge eines fehlenden Aufnahmematerialeis in Setzrichtung getrieben wird, wobei in einem solchen fehlbaren Anwendungsfall dank des Dämpfelementes 12 zu Zerstörungen führende Ueberbeanspruchungen der Geräteteile vermieden werden können.

**Patentansprüche**

1. Pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einer Kolbenführung (2) für einen Kolben (1), der mittels Treibgasen einer Treibladung (5) von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung treibbar ist, einem  
5 eine Kartuschenaufnahme (4) aufweisenden Träger (3) und einem die Kolbenführung (2) in radialem Abstand umgebenden Gehäuseteil (6), wobei zwischen Kolbenführung (2) und Gehäuseteil (6) ein mit der Kartuschenaufnahme (4) verbundener, über eine Oeffnung (2c) in der Kolbenführung (2) in die Führungsbohrung (2a) für den Kolben (1) mündender Kanal (7) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (3) einen den Kanal (7) mit der Atmosphäre verbindenden, verschliessbaren Durchtritt (3a) aufweist und im Kanal (7) eine schliessbare Ventileinrichtung (2b, 3b) zur Bildung eines die Setzrichtungsseitigen Bereiche des Kanals (7) und der Führungsbohrung (2a) umfassenden, gegenüber der Atmosphäre geschlossenen Speicherraumes vorgesehen ist.
2. Setzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung (2b, 3b) unter axialer Relativverschiebung des Trägers (3) gegenüber der Kolbenführung (2) entgegen der Setzrichtung verschliessbar ist.
3. Setzgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenführung (2) ein Verschlussteil bildet.
- 20 4. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchtritt unter axialer Relativverschiebung des Trägers (3) gegenüber der Kolbenführung (2) in Setzrichtung verschliessbar ist.
5. Setzgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenführung (2) ein Verschlussteil bildet.
- 25 6. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (7) zur Kartuschenaufnahme (4) hin von dem sich in hinterer Ausgangsstellung befindlichen Kolben (1) verschlossen ist.
7. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Träger (3) und Gehäuseteil (6) zu einer relativ zur Kolbenführung (2) axial verschiebbaren Einheit verbunden sind.

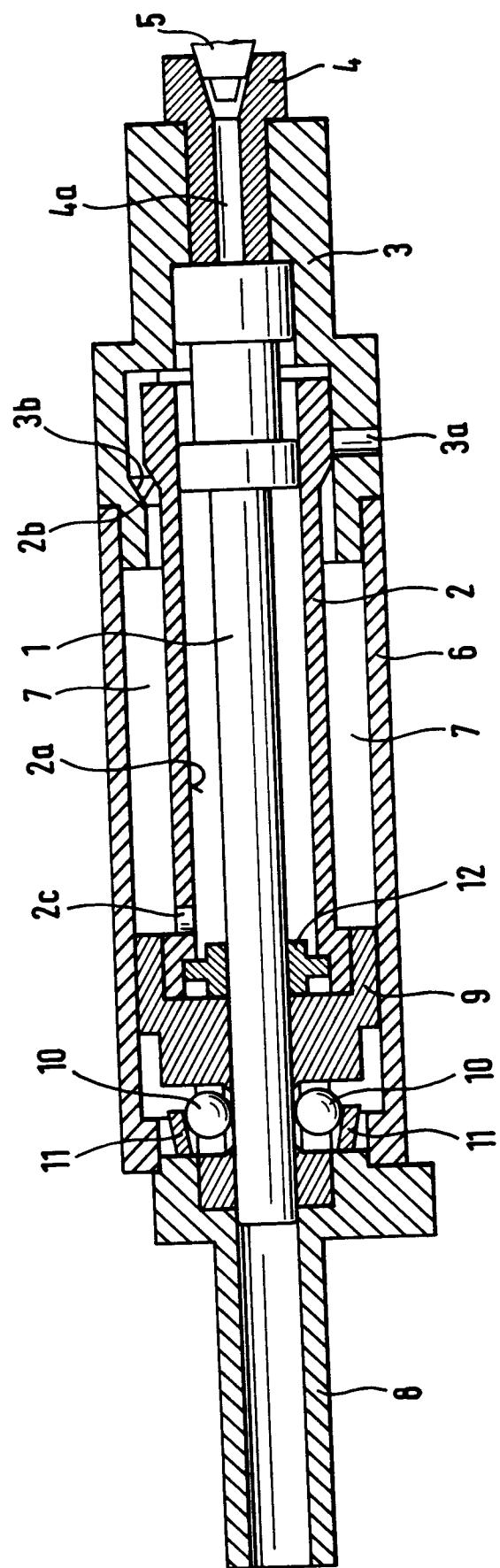
35

40

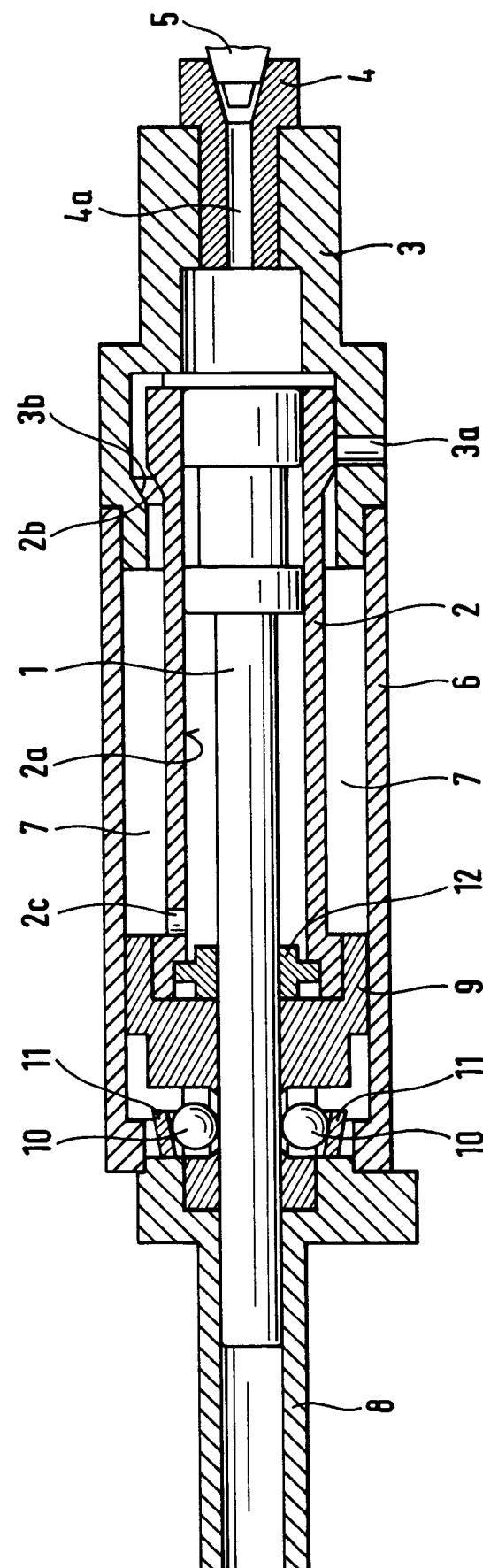
45

50

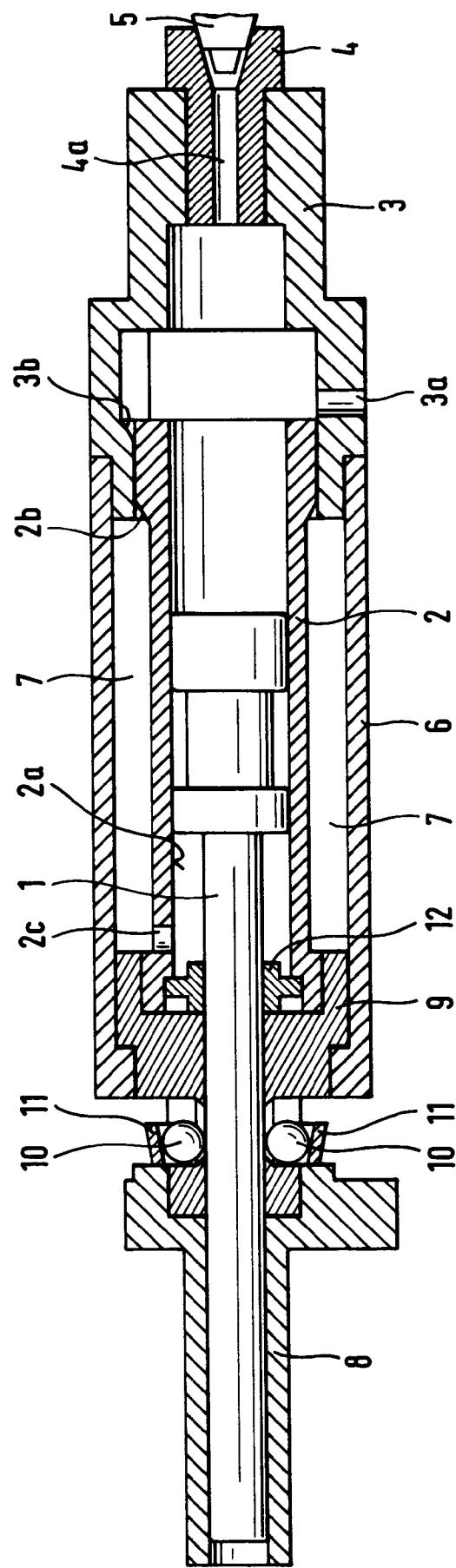
55



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 223 740 (HILTI AG.) * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 44; Abbildungen 2-4 *	1-7	B25C1/14
D,A	US-A-3 744 240 (HENNING ET AL.) -----	1	
<b>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5)</b> B25C B25D			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	25. Juli 1994	Ljungberg, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<b>T</b> : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze <b>E</b> : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist <b>D</b> : in der Anmeldung angeführtes Dokument <b>L</b> : aus andern Gründen angeführtes Dokument <b>&amp;</b> : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
<b>X</b> : von besonderer Bedeutung allein betrachtet <b>Y</b> : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie <b>A</b> : technologischer Hintergrund <b>O</b> : nichtschriftliche Offenbarung <b>P</b> : Zwischenliteratur			