

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 775 554 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.04.2000 Patentblatt 2000/17**

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

(21) Anmeldenummer: **96810639.3**

(22) Anmeldetag: **27.09.1996**

(54) **Bolzensetzgerät mit Stossdämpfer**

Bolt driving tool with shock absorber

Outil de scellement de chevilles avec un amortisseur

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

(30) Priorität: **27.11.1995 DE 19544105**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.05.1997 Patentblatt 1997/22**

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

(72) Erfinder:  
• **Hirtl, Anton**  
**9473 Gams (CH)**

• **Pfister, Norbert**  
**CH-9462 Montlingen (CH)**

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**  
**Hilti Aktiengesellschaft**  
**Patentabteilung**  
**9494 Schaan (LI)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 309 204** **EP-A- 0 331 168**  
**US-A- 3 348 751**

**EP 0 775 554 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einem, einen Handgriff aufweisenden Gehäuse, einer Kolbenführung, die gegen die Kraft einer Feder und gegenüber dem Gehäuse axial versetzbar ist sowie einer sich entgegen der Setzrichtung an die Kolbenführung anschliessenden Zündstiftführung, die gegenüber dem Gehäuse axial versetzbar ist und mit einer Dämpfeinrichtung zusammenwirkt, die sich an einer der Setzrichtung zugewandten Anschlagfläche des Gehäuses abstützt.

**[0002]** Aus der EP-A- 0 331 168 ist ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt, das dem Eintreiben von Befestigungselementen, beispielsweise Nägel, Bolzen oder dgl. in harte Aufnahmewerkstoffe dient. Gegenüber einem einen Handgriff aufweisenden Gehäuse ist eine Kolbenführung und eine sich entgegen der Setzrichtung an die Kolbenführung anschliessende Zündstiftführung axial versetzbar. Die Kolbenführung ist gegen die Kraft einer Feder und die Zündstiftführung gegen die Kraft einer Dämpfeinrichtung versetzbar, die sich an einer der Setzrichtung zugewandten Anschlagfläche des Gehäuses abstützt. Die Kolbenführung überragt eine setzrichtungsseitige Stirnseite des Gehäuses axial und weist einen in einer Führungsbohrung der Kolbenführung versetzbaren Treibkolben auf.

**[0003]** An einem der Zündstiftführung zugewandten Endbereich der Kolbenführung ist eine Kartuschenaufnahme angeordnet, die der Aufnahme einer Treibladung dient. Ein in der Zündstiftführung angeordneter Zündmechanismus weist einen gegen die Kraft eines Federelementes axial versetzbaren Zündstift auf. Beim Anpressen des Setzgerätes gegen einen Aufnahmewerkstoff erfolgt eine axiale Versetzung der Kolbenführung entgegen der Setzrichtung, bis diese an der Zündstiftführung anliegt. Dabei wird das Federelement und die zwischen der Kolbenführung und dem Gehäuse angeordnete Feder vorgespannt.

**[0004]** Beim Betätigen eines im Handgriff angeordneten Betätigungsschalters wird der Zündstift von dem vorgespannten Federelement in Richtung Treibladung beschleunigt und zündet diese beim Aufprallen auf derselben. Der Treibgasdruck beschleunigt die Kolbenführung und die Zündstiftführung entgegen der Setzrichtung und einen Treibkolben in einer Führungsbohrung der Kolbenführung in Setzrichtung, so dass der Treibkolben ein im setzrichtungsseitigen Bereich der Kolbenführung angeordnetes Befestigungselement in den Aufnahmewerkstoff treibt. Die Beschleunigung der Kolbenführung und der Zündstiftführung entgegen der Setzrichtung gegenüber dem Gehäuse wird von der Dämpfeinrichtung gedämpft.

**[0005]** Erfolgt der Anpressvorgang mit sehr viel Kraft, so erfolgt bereits während des Anpressvorganges eine axiale Verschiebung der Zündstiftführung gegenüber dem Gehäuse. Die Folge davon ist eine zumindest zum

Teil zusammengedrückte Dämpfeinrichtung. Beim nachfolgenden Setzvorgang ist die Dämpfeinrichtung dadurch nicht mehr in der Lage die auf das Gehäuse bzw. den Handgriff wirkende Rückstosskraft ausreichend zu dämpfen. Es entsteht somit eine Verletzungsgefahr für die Bedienungsperson.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät der gattungsbildenden Bauart zu schaffen, das unabhängig von der Höhe der Anpresskraft eine sichere Betätigung des Dämpfungselementes gewährleistet, der Bedienungsperson einen hohen Komfort bietet und einfach sowie wirtschaftlich herstellbar ist.

**[0007]** Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Gehäuse einen der Führung der Kolbenführung dienenden Aufnahmeraum aufweist, wobei die axiale Länge der Kolbenführung höchstens der von den setzrichtungsseitigen Stirnseiten des Gehäuses und der Zündstiftführung begrenzten axialen Länge des Aufnahmeraumes entspricht.

**[0008]** Der die Kolbenführung aufnehmende Aufnahmeraum weist eine axiale Länge auf, die sich von einer setzrichtungsseitigen Stirnseite des Gehäuses bis zu der setzrichtungsseitigen Stirnseite der Zündstiftführung erstreckt. Die in dem Aufnahmeraum axial versetzbare Kolbenführung ist höchstens gleich lang ausgebildet wie der Aufnahmeraum. Beim Anpressvorgang wird die das Gehäuse setzrichtungsseitig überragende Kolbenführung soweit in den Aufnahmeraum verschoben, bis die setzrichtungsseitige Stirnseite der Kolbenführung in der gleichen Ebene wie die setzrichtungsseitige Stirnseite des Gehäuses liegt.

**[0009]** Wenn die Zündstiftführung dem Verschliessen der an der Kolbenführung angeordneten Kartuschenaufnahme dienen soll, dann entspricht vorzugsweise die axiale Länge der Kolbenführung der axialen Länge des Aufnahmeraumes. Im angespannten Zustand des Setzgerätes liegt die Kolbenführung an der Zündstiftführung an, ohne die Dämpfeinrichtung zusammenzudrücken.

**[0010]** Eine annähernd konstante Dämpfkraft wird vorzugsweise mit einer Dämpfeinrichtung erreicht, die von einem, flüssiges Medium unter Gasdruck beinhaltenen Zylinder und einem, Drosselöffnungen aufweisenden Druckkolben gebildet wird.

**[0011]** Aus Gründen der Gewichtsverteilung in dem Setzgerät wirkt zweckmässigerweise der Druckkolben mit der Zündstiftführung und der Zylinder mit der Anschlagfläche des Gehäuses zusammen.

**[0012]** Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel wiedergibt, näher erläutert.

**[0013]** Das in Ruhestellung dargestellte erfindungsgemässe Setzgerät dient dem Eintreiben von Befestigungselementen 21, beispielsweise Nägel, Bolzen oder dgl. in harte Aufnahmewerkstoffe 22 und weist ein Gehäuse 1 mit einem seitlich abragenden Handgriff 2, einen im Handgriff 2 angeordneten Betätigungsschalter 3, eine Kolbenführung 4 mit einer Führungsbohrung 5,

in der ein Treibkolben 6 versetzbar ist und eine sich entgegen der Setzrichtung an die Kolbenführung 4 anschliessende Zündstiftführung 8 einem Zündmechanismus 9 auf, wobei die Kolbenführung 4 und die Zündstiftführung 8 gegenüber dem Gehäuse 1 axial versetzbar sind.

**[0014]** Die Zündstiftführung 8 ist gegen die Kraft eines Rückstellelementes 10 versetzbar, das sich an einer der Setzrichtung zugewandten Anschlagfläche 7 des Gehäuses 1 abstützt. An einem der Zündstiftführung 8 zugewandten Endbereich der Kolbenführung 4 ist eine Kartuschenaufnahme 11 angeordnet, die der Aufnahme einer nicht dargestellten Treibladung dient.

**[0015]** Der Zündmechanismus 9 setzt sich aus einem Zündstift 12, einem den Zündstift 12 umgebenden, seitlich von diesem abragenden Mitnahmenocken 13 sowie einem Federelement 20 zusammen. Der Mitnahmenocken 13 ragt in die Axialprojektion eines in der Zündstiftführung 8 gelagerten, mit der Kolbenführung 4 zusammenwirkenden Mitnahmebolzens 14.

**[0016]** Seitlich von der Zündstiftführung 8 ragt ein Mitnehmer 15 ab, der in die Axialprojektion eines, nicht dargestellte Drosselöffnungen aufweisenden Druckkolbens 16 einer Dämpfeinrichtung 17 ragt, die seitlich neben der Zündstiftführung 8 angeordnet ist. Neben dem Druckkolben 16 weist die Dämpfeinrichtung 17 einen Zylinder 18 auf, in dem der Druckkolben 16 gelagert ist. Im Innern des Zylinders 18 befindet sich unter Gasdruck stehendes, flüssiges Medium 19.

**[0017]** Die Dämpfeinrichtung 17 stützt sich, wie auch das Rückstellelement 10 und das mit dem Zündstift 12 zusammenwirkende Federelement 20, an der Anschlagfläche 7 des Gehäuses 1 ab.

**[0018]** Vor einem Eintreibvorgang wird das einzutreibende Befestigungselement 21 in das setzrichtungsseitige Ende der Kolbenführung 4 eingesetzt und das Setzgerät in eine zündbereite Stellung gebracht. Dazu wird das Setzgerät mit der Kolbenführung 4 gegen den Aufnahmekörperstoff 22 gedrückt, so dass sich die Kolbenführung 4 in den Aufnahmeraum 24 des Gehäuses verschiebt und eine sich am Gehäuse 1 abstützende, die Kolbenführung 4 umgebende Druckfeder 23 vorgespannt wird. Der zwischen der Kolbenführung 4 und dem Mitnahmenocken 13 des Zündstiftes 12 angeordnete Mitnahmebolzen 14 drückt den Zündstift 12 in eine zündbereite Position, wobei das mit dem Zündstift 12 zusammenwirkende Federelement 20 zusammengedrückt wird.

**[0019]** In der angepressten Stellung liegt die Kolbenführung 4 an der Zündstiftführung 8 und die Zündstiftführung an der Dämpfeinrichtung 17 an.

**[0020]** Beim Betätigen des Betätigungsschalters 3 bewegt sich der Zündstift 12 aus der Axialprojektion des Mitnahmebolzens 14 und wird in Richtung Treibladung beschleunigt, wo er dieselbe zündet. Der Treibladungsdruck beschleunigt den Treibkolben 6 in der Führungsbohrung 5 der Kolbenführung 4 in Setzrichtung und die Kolbenführung 4 und die Zündstiftführung 8 entgegen

der Setzrichtung. Das im setzrichtungsseitigen Bereich des Setzgerätes angeordnete Befestigungselement 21 wird dabei von dem Treibkolben 6 in den Aufnahmekörperstoff 22 eingetrieben. Gleich zu Beginn der Beschleunigung der Zündstiftführung 8 spricht die Dämpfeinrichtung 17 an, so dass die Kraft des Rückstosses derart stark gedämpft wird, dass keine grossen Belastungen auf die Bedienungsperson einwirken.

**[0021]** Das parallel zur Dämpfungseinrichtung 17 wirkende Rückstellelement 10 in Form einer Druckfeder, die zwischen der Zündstiftführung 8 und der Anschlagfläche 7 angeordnet ist, schiebt die Zündstiftführung 8 nach dem Eintreibvorgang in ihre Ausgangsstellung zurück, bis diese an einem zwischen der Kolbenführung 4 und der Zündstiftführung 8 angeordneten Anschlag des Gehäuses 1 anliegt. Die mit der Zündstiftführung 8 zusammenwirkende Dämpfeinrichtung 17 kann dabei ebenfalls in ihre Ausgangsstellung gelangen.

**[0022]** Mit Hilfe der die Kolbenführung 4 umgebenden Druckfeder 23 wird der Treibkolben 6 innerhalb der Führungsbohrung 5 in seine Ausgangsstellung zurückversetzt.

## 25 Patentansprüche

1. Pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einem, einen Handgriff (2) aufweisenden Gehäuse (1), einer Kolbenführung (4), die gegen die Kraft einer Feder (23) und gegenüber dem Gehäuse (1) axial versetzbar ist sowie einer sich entgegen der Setzrichtung an die Kolbenführung (4) anschliessenden Zündstiftführung (8), die gegenüber dem Gehäuse (1) axial versetzbar ist und mit einer Dämpfeinrichtung (17) zusammenwirkt, die sich an einer der Setzrichtung zugewandten Anschlagfläche (7) des Gehäuses (1) abstützt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (1) einen der Führung der Kolbenführung (4) dienenden Aufnahmeraum (24) aufweist, wobei die axiale Länge (LK) der Kolbenführung (4) höchstens der von den setzrichtungsseitigen Stirnseiten des Gehäuses (1) und der Zündstiftführung (8) begrenzten axialen Länge (LA) des Aufnahmeraumes (24) entspricht.
2. Setzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Länge (LK) der Kolbenführung der axialen Länge (LA) des Aufnahmeraumes (24) entspricht.
3. Setzgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfeinrichtung (17) von einem, flüssiges Medium (19) unter Gasdruck beinhaltenden Zylinder (18) und einem, Drosselöffnungen aufweisenden Druckkolben (16) gebildet wird.
4. Setzgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

net, dass der Druckkolben (16) mit der Zündstiftführung (8) und der Zylinder (18) mit der Anschlagfläche (7) des Gehäuses (1) zusammenwirkt.

## Claims

1. Explosively actuated setting tool, comprising a housing (1) with a handle (2), a piston guide (4) which is axially displaceable against the load of a spring (23) and relative to the housing (1), as well as a firing pin guide (8) which is against the setting direction adjacent the piston guide (4) which is relative to the housing (1) axially displaceable and co-acts with a damping device (17) which supports itself against a contact surface (7) of the housing (1) facing in the setting direction, **characterised in that** the housing (1) comprises an accommodation space (24) which serves to guide the piston guide (4), and the axial length (LK) of the piston guide (4) corresponds maximum with the axial length (LA) of the accommodation space (24) as defined in the setting direction by the end surfaces of the housing (1) and the firing pin guide (8).

2. Setting tool according to Claim 1, **characterised in that** the axial length (LK) of the piston guide corresponds with the axial length (LA) of the accommodation space (24).

3. Setting tool according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the damping device (17) is formed by a cylinder (18) which contains fluid medium (19) under gas pressure and a pressure piston (16) comprising throttle apertures.

4. Setting tool according to Claim 3, characterised in that the pressure piston (16) co-acts with the firing pin guide (8), and the cylinder (18) co-acts with the contact surface (7) of the housing (1).

au maximum à la longueur axiale (LA) de la chambre réceptrice (24) délimitée par les faces frontales, orientées dans le sens d'enfoncement, du carter (1) et du guide-percuteur (8).

2. Outil de scellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur axiale (LK) du guide-piston correspond à la longueur axiale (LA) de la chambre réceptrice (24).

3. Outil de scellement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif amortisseur (17) est formé par un cylindre (18) contenant un milieu liquide (19) sous pression de gaz et par un piston de compression (16) pourvu d'orifices d'étranglement.

4. Outil de scellement selon la revendication 3, caractérisé en ce que le piston de compression (16) coopère avec le guide-percuteur (8) et le cylindre (18) coopère avec la surface de butée (7) du carter (1).

## Revendications

1. Outil de scellement par explosif, avec un carter (1) comportant une poignée (2), un guide-piston (4) apte à se déplacer axialement à l'encontre de la force d'un ressort (23) et par rapport au carter (1), ainsi qu'un guide-percuteur (8) qui est disposé dans le prolongement du guide-piston (4) à l'opposé du sens d'enfoncement, qui est apte à se déplacer axialement par rapport au carter (1) et qui coopère avec un dispositif amortisseur (17), lequel prend appui sur une surface de butée (7) du carter (1) tournée dans le sens d'enfoncement, caractérisé en ce que le carter (1) comporte une chambre réceptrice (24) servant au guidage du guide-piston (4), la longueur axiale (LK) du guide-piston (4) correspondant

