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

(11) **EP 2 412 482 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
B25C 1/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11401541.5**

(22) Anmeldetag: **07.07.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **29.07.2010 DE 102010036723**

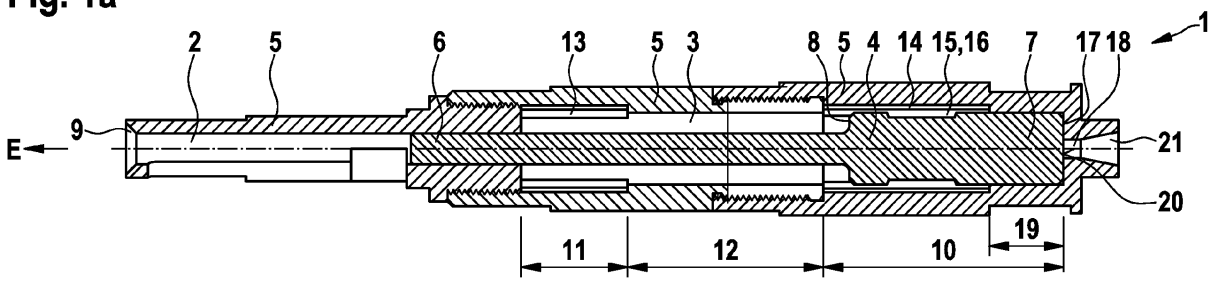
(71) Anmelder: **fischerwerke GmbH & Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

(72) Erfinder: **Förmer, Thomas**
72160 Horb (DE)

(54) **Brennkraftbetriebenes Setzgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät (1) zum Eintreiben von Befestigungselementen in einen Untergrund. Das Setzgerät (1) umfasst einen Setzkolben (4) mit einer Kolbenstange (6) und einem Kolbenkopf (7). Der Setzkolben (4) ist mittels Treibgasen eines Treibmittels von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung treibbar und mit einem Teil der Treibgase von der vorderen Endstellung in die hintere Ausgangsstellung rückführbar. Um die Rückführung des Setzkolbens (4) zu verbessern, schlägt die Erfindung vor, dass am Setzkolben (4) ein Speicherraum (16) ausgebildet ist, derart, dass der Spreicherraum (16) in einem Ausgangsraum (10) einer Kolbenführung (3) den zur Rückführung des Setzkolbens (4) notwendigen Teil der Treibgase aufnimmt und dass der Spreicherraum (16) im Führungsraum (12) gegen den Ausgangsraum (10) abgeschlossen ist.

Fig. 1a



EP 2 412 482 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Brennkraftbetriebene Setzgeräte werden verwendet, um Befestigungselemente, insbesondere Nägel, in einen Untergrund einzutreiben. Üblicherweise ist der Untergrund ein fester und massiver Baustoff, beispielsweise Beton. Das Eintreiben erfolgt mit einem Setzkolben, der durch Treibgase eines Treibmittels in einer Kolbenführung bewegt wird, so dass der Setzkolben mit hoher Energie auf das Befestigungselement trifft und dieses in den Untergrund eintreibt. Die Treibgase für diese Eintreibbewegung sind üblicherweise die Verbrennungsgase eines gasförmigen oder festen Brennstoffs, der in einer Brennkammer entzündet wird. Der Setzkolben wird von den Treibgasen von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung getrieben. "Vorn" bedeutet mündungsseitig und "hinten" bezeichnet die Seite des Setzgeräts, an der üblicherweise die Brennkammer angeordnet ist.

[0003] Nach dem Eintreibvorgang befindet sich der Setzkolben in der vorderen Endstellung und muss wieder in die hintere Ausgangsstellung zurückgeführt werden, um einen weiteren Eintreibvorgang zu ermöglichen. Bei dem aus der Europäischen Patentschrift EP 0 798 084 B1 bekannten brennkraftbetriebenen Setzgerät wird der Setzkolben mit einem Teil der Treibgase zurückgeführt, die auch die Eintreibbewegung verursachen. Bei dem bekannten Setzgerät weist der Setzkolben an seiner hinteren Seite einen Kolbenkopf auf, mit einer Durchgangsbohrung, durch die der Teil der Treibgase, der zur Rückführung des Setzkolbens in die hintere Ausgangsstellung benötigt wird, während der Eintreibbewegung des Setzkolbens vor den Kolbenkopf gelangt. Dieser Teil der Treibgase wird im folgenden Rückführgas bezeichnet. Befindet sich der Setzkolben nach der Eintreibbewegung in einem vorderen Endraum der Kolbenführung, so wird der hinter dem Kolbenkopf liegende Teil der Kolbenführung entlüftet und der Setzkolben durch den höheren Druck des vor dem Kolbenkopf eingeschlossenen Rückstellgases nach hinten in die Ausgangsstellung zurückgeführt. Ähnliche Setzgeräte sind auch aus der Patentschrift US 2,877,750 und der Offenlegungsschrift DE 102 59 567 A1 bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, die Rückführung des Setzkolbens zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein brennkraftbetriebenes Setzgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße brennkraftbetriebene Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in einen Untergrund weist einen Setzkolben auf. Der Setzkolben ist in einer Kolbenführung des Setzgeräts beweglich geführt, wobei der Setzkolben mittels Treibgasen eines Treibmittels von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung treibbar ist. Die Kolbenführung ist üblicherweise als lang gestreckte, rohrartige Linearführung ausgestaltet, die den Setzkolben in axialer Richtung führt. Der Setzkolben umfasst eine Kolbenstange und einen Kolbenkopf. Die Kolbenstange befindet sich am in Treibrichtung vorderen Ende des Setzkolbens und tritt während der Eintreibbewegung mit dem Befestigungselement in Kontakt. Der Kolbenkopf ist am hinteren Ende des Setzkolbens angeordnet. Auf ihn wirken die Treibgase, die die Eintreibbewegung verursachen. Die Kolbenführung weist einen hinteren Ausgangsraum, einen vorderen Endraum und einen dazwischenliegenden Führungsraum auf, wobei sich der Kolbenkopf in der hinteren Ausgangsstellung im hinteren Ausgangsraum und in der vorderen Endstellung im vorderen Endraum befindet. Nach einer Eintreibbewegung, bei der der Setzkolben mittels der Treibgase von der hinteren Ausgangsstellung in die vordere Endstellung getrieben worden ist, ist der Setzkolben mit einem Teil der Treibgase, dem Rückführgas, von der vorderen Endstellung in die hintere Ausgangsstellung rückführbar.

[0006] Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Setzgerät ist, dass am Setzkolben ein Speicherraum ausgebildet ist, derart, dass der Speicherraum im hinteren Ausgangsraum der Kolbenführung den zur Rückführung des Setzkolbens notwendigen Teil der Treibgase aufnimmt und dass der Speicherraum im Führungsraum der Kolbenführung gegen den Ausgangsraum abgeschlossen ist. Der Speicherraum dient dazu, das Rückführgas aufzunehmen und vom hinteren Ausgangsraum in den vorderen Endraum zu transportieren, wobei das Rückführgas im Endraum vor den Kolbenkopf gelangt, so dass es die Rückführung des Setzkolbens bewirkt.

[0007] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Setzgeräts ist, dass das im Speicherraum gespeicherte Rückführgas während der Bewegung des Speicherraums zum Endraum der Kolbenführung vom Ausgangsraum der Kolbenführung getrennt ist. Der Ausgangsraum der Kolbenführung kann somit entlüftet werden, ohne dass dadurch der hohe Druck des Rückführgases verringert wird, was beispielsweise dann der Fall wäre, wenn statt eines Speicherraums nur die aus dem Stand der Technik bekannte Durchgangsbohrung verwendet würde und das Rückführgas damit über die Durchgangsbohrung mit dem Ausgangsraum kommunizieren könnte.

[0008] Vorzugsweise ist der Speicherraum im Führungsraum der Kolbenführung zudem gegen den Endraum der Kolbenführung abgeschlossen, wodurch das Rückführgas erst im Endraum der Kolbenführung vor den Kolbenkopf gelangt und erst dann einen der Eintreibbewegung entgegenwirkenden Gasdruck auf den Setzkolben ausübt. Das Rückführgas behindert somit die Eintreibbewegung nicht, da es nicht zu einem ungewünscht frühen Zeitpunkt des Eintreibvorgangs vor den Kolbenkopf des Setzkolbens gelangt.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Setzgeräts ist der Speicherraum als lokale Vertiefung am Setzkolben ausgebildet. Dies ermöglicht einen einfachen Aufbau des Speicherraums und des Setzgeräts, wodurch eine kostengünstige Herstellung und eine einfache und anwenderfreundliche Reinigung des Setzgeräts möglich ist. Vorzugsweise ist der Speicherraum am Kolbenkopf ausgebildet. Die lokale Vertiefung ist beispielsweise als Tasche

oder als eine um den Kolbenkopf umlaufende nutartige Einschürung ausgebildet.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Setzgeräts ist der Kolbenkopf im Führungsraum zumindest abschnittsweise im Wesentlichen spielfrei geführt. Die spielfreie Führung ist insbesondere derart ausgestaltet, dass der vollständig in den Führungsraum eingeführte Speicherraum durch die Wandung des Führungsraums so gegenüber dem Ausgangsraum abgedichtet ist, dass der Druck des im Speicherraum gespeicherten Rückführgases während der Bewegung des Speicherraums im Führungsraum im Wesentlichen erhalten bleibt. Somit ist gewährleistet, dass der ursprüngliche Gasdruck des im Speicherraum als Rückführgas gespeicherten Teils der Treibgase im Endraum vollständig zur Rückführung des Setzkolbens zur Verfügung steht.

[0011] Um zu gewährleisten, dass das Rückführgas im Ausgangsraum in den Speicherraum hinein und im Endraum aus den Speicherraum heraus gelangen kann, weist in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Setzgeräts der Ausgangsraum und der Endraum der Kolbenführung zumindest abschnittsweise einen größeren Durchmesser als der Kolbenkopf auf. Das heißt, der Ausgangs- und der Endraum weisen Querschnitte auf, die zumindest lokal gegenüber dem Kolbenkopf vergrößert sind, derart, dass Gas einen Raum zwischen dem Kolbenkopf und der umgebenden Wand der Kolbenführung ausfüllen und durch diesen Raum in den Speicherraum gelangen kann. Der Führungsraum unterscheidet sich dagegen vom Ausgangsraum und dem Endraum dadurch, dass sein Querschnitt im Wesentlichen dem maßgebenden Querschnitt des Kolbenkopfs entspricht. Die Querschnitte der Kolbenführung und des Kolbenkopfs sind üblicherweise kreisförmig, so dass der Außendurchmesser des Kolbenkopfs im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Führungsraums entspricht. Der Ausgangs- und der Endraum weisen einen größeren Innendurchmesser auf oder sind lokal beispielsweise durch axial verlaufende Nuten so geweitet, dass der Durchmesser eines den Ausgangs- beziehungsweise den Endraum umschreibenden Kreises größer als der Außendurchmesser des Kolbenkopfs ist.

[0012] Vorzugsweise weist der Ausgangsraum und/oder der Endraum des erfindungsgemäßen Setzgeräts jeweils mindestens einen Überströmkanal auf, durch den der als Rückführgas verwendete Teil der Treibgase vom Ausgangsraum der Kolbenführung in den Speicherraum und vom Speicherraum in den Endraum der Kolbenführung gelangen kann. Die Überströmkanäle müssen nicht zwangsweise vollständig im Ausgangsraum oder im Endraum angeordnet sein, sie können auch in den Führungsraum hineinreichen. Zudem können die Überströmkanale parallel zum End- oder Führungsraum verlaufen und durch eine Wand von diesem getrennt sein.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Setzgeräts weist die Kolbenführung eine Entlüftungsöffnung auf. Die Entlüftungsöffnung ist durch den Setzkolben verschließbar, derart, dass die Entlüftungsöffnung zumindest dann im Wesentlichen geschlossen ist, wenn der Speicherraum nicht gegen den Ausgangsraum der Kolbenführung abgeschlossen ist. Die Entlüftungsöffnung ist also so lange geschlossen, bis der Speicherraum des sich in die Eintreibrichtung bewegenden Setzkolbens mit Treibgasen gefüllt ist. Wenn der Speicherraum mit Treibgasen gefüllt ist, wird der Speicherraum im Führungsraum gegen den Ausgangsraum abgeschlossen und erst dann die Entlüftungsöffnung durch das Weiterbewegen des Kolbenkopfs geöffnet. Sobald der Kolbenkopf die Entlüftungsöffnung freigibt, kann das restliche Treibgas aus dem Ausgangsraum entweichen, so dass der Rückführung des Setzkolbens von der Endstellung in die Ausgangsstellung nur der äußere Luftdruck im Ausgangsraum entgegenwirkt, der durch den weitaus höheren Gasdruck des Rückführgases leicht überwunden werden kann.

[0014] Bei einer weiteren Ausführungsform ist ein hinterer Abschnitt des Ausgangsraums der Kolbenführung derart gestaltet, dass in der hinteren Ausgangsstellung kein Treibgas in den Speicherraum gelangen kann. Damit ist gewährleistet, dass in der Ausgangsstellung die Brennkraft der Treibgase vollständig zur Beschleunigung des Setzkolbens zur Verfügung steht, da die Treibgase mit ihrem hohen Druck vollständig auf die hintere Seite des Kolbenkopfs wirken können.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Figuren 1a bis 1d die Bewegung eines Setzkolbens in einem ersten erfindungsgemäßen Setzgerät im Längsschnitt; und

Figuren 2a bis 2c die Bewegung des Setzkolbens in einem zweiten erfindungsgemäßen Setzgerät im Längsschnitt.

[0017] In den Figuren 1a bis 1d ist ein erstes erfindungsgemäßes brennkraftbetriebenes Setzgerät 1 dargestellt, wobei sich die Darstellung auf die für die Erfindung wesentlichen Bauteile beschränkt. Das Setzgerät 1 weist einen Lauf 2, eine Kolbenführung 3 und einen Setzkolben 4 auf, der in der Kolbenführung 3 axial beweglich geführt ist. Der Lauf 2 und die Kolbenführung 3 sind aus drei hohlzylindrischen Bauteilen 5 aufgebaut, die miteinander verbunden sind, so dass sich die Kolbenführung 3 und der Lauf 2 des Setzgeräts 1 in einzelne, leicht zu reinigende Bauteile 5 zerlegen lässt. Der Lauf 2 endet in einer Mündung 9, aus der ein nicht dargestelltes Befestigungselement aus dem Lauf 2 austritt, wenn es vom Setzkolben 4 aus dem Lauf 2 in einen ebenfalls nicht dargestellten Untergrund eingetrieben wird.

[0018] Die Kolbenführung 3 weist einen gegenüber dem Lauf 2 vergrößerten Innendurchmesser auf und besteht aus

drei Räumen: dem hinteren Ausgangsraum 10, dem vorderen Endraum 11 und dem dazwischen angeordneten Führungsraum 12. Der hintere Ausgangsraum 10 und der vordere Endraum 11 sind gegenüber dem Führungsraum 12 in ihrem Durchmesser lokal erweitert. Sie weisen Überströmkanäle 13, 14 auf, die nutartig in axialer Richtung verlaufen, also in Richtung der Eintreibrichtung E des Setzkolbens 4. Die vorderen Überströmkanäle 13 des vorderen Endraums 11 verlaufen über die gesamte Länge des vorderen Endraums 11, während die hinteren Überströmkanäle 14 des hinteren Ausgangsraums 10 sich nur über circa zwei Drittel der Länge des hinteren Ausgangsraums 10 erstrecken. Die hinteren Überströmkanäle 14 beginnen direkt am Übergang vom Führungsraum 12 zum hinteren Ausgangsraum 10. Der hintere Abschnitt 19 des Ausgangsraum 10, der dort beginnt, wo die hinteren Überströmkanäle 14 enden, schließt an seinem hinteren Ende mit einer Wand 17 ab, in die eine sich konisch erweiternde Durchgangsbohrung 18 eingebracht ist, die als Patronenlager 21 für ein nicht dargestelltes Treibmittel dient.

[0019] Der Setzkolben 4 weist eine Kolbenstange 6 und einen Kolbenkopf 7 auf. Die Kolbenstange 6 ist wie der Kolbenkopf 7 als zylindrischer Stab ausgebildet, mit einem Durchmesser, der gegenüber dem Durchmesser des Kolbenkopfs 7 reduziert ist. Der Durchmesser der Kolbenstange 6 entspricht dem Innendurchmesser des Laufs 2, in dem die Kolbenstange 6 axial geführt ist. Der Übergang von der Kolbenstange 6, die mündungsseitig am Setzkolben 4 angeordnet ist, zum Kolbenkopf 7 erfolgt sprungartig in Form einer ringförmigen Schulter 8. Am Kolbenkopf 7 ist eine umlaufende Einschnürung 15 ausgebildet, die als Speicherraum 16 für einen Teil der Treibgase eines gezündeten Treibmittels dient, mit denen der Setzkolben 4 von einer hinteren Ausgangsstellung, in der sich der Kolbenkopf 7 im hinteren Ausgangsraum 10 befindet, in eine vordere Endstellung treibbar ist, in der sich der Kolbenkopf 7 im vorderen Endraum 11 befindet.

[0020] In der Figur 1a befindet sich der Setzkolben 4 in der hinteren Ausgangsstellung. Der Kolbenkopf 7, dessen Außendurchmesser im Wesentlichen dem Innendurchmesser des hinteren Abschnitts 19 des Ausgangsraums 10 entspricht und in diesem spielfrei geführt ist, stößt mit seinem hinteren Ende, der Deckfläche 20, gegen die abschließende Wand 17 des hinteren Abschnitts 19. Wird in das Patronenlager 21 ein nicht dargestelltes Treibmittel eingebracht und gezündet, so entstehen explosionsartig Treibgase, die durch die Durchgangsbohrung 18 in die Kolbenführung 3 eindringen. Da der Querschnitt des Teils des Kolbenkopfs 7, der vom hinteren Abschnitt 19 des Ausgangsraums 10 umschlossen ist, im Wesentlichen dem Querschnitt des hinteren Abschnitt 19 entspricht, kann das Treibgas nicht zwischen die Innenwand des hinteren Abschnitt 19 des Ausgangsraums 10 und der Mantelfläche des zylinderförmigen Kolbenkopfs 7 gelangen, so dass die Treibgase vollständig auf die Deckfläche 20 des Kolbenkopfs 7 drücken und den Setzkolben 4 in Richtung der Eintreibrichtung E beschleunigen.

[0021] Figur 1b zeigt das brennkraftbetriebene Setzgerät 1 nach dem sich der Setzkolben 4 aufgrund der Beschleunigung ein Stück weit in der Kolbenführung 3 in Richtung der Eintreibrichtung E bewegt hat. Der Kolbenkopf 7 hat den hinteren Abschnitt 19 des Ausgangsraums 10 vollständig verlassen. Auf Grund der hinteren Überströmkanäle 14 weist der Ausgangsraum 10 einen gegenüber dem Kolbenkopf 7 lokal vergrößerten Durchmesser auf, so dass Treibgase nun am Kolbenkopf 7 vorbei in die hinteren Überströmkanäle 14 eindringen können. Der am Kolbenkopf 7 angeordnete Speicherraum 16 steht in dieser Stellung des Setzkolbens 4 in direktem Kontakt mit den hinteren Überströmkanälen 14 und der Speicherraum 16 wird über die Überströmkanäle 14 mit einem Teil der Treibgase gefüllt.

[0022] Der Setzkolben 4 bewegt sich weiter in der Kolbenführung 3 in Richtung der Eintreibrichtung E wie dies in Figur 1c dargestellt ist. In Figur 1c liegt der Speicherraum 16 vollständig im Führungsraum 12. Da der Kolbenkopf 7 im Führungsraums 12 im Wesentlichen spielfrei geführt ist, schließt die Wandung des Führungsraums 12 den Speicherraum 16 gegen den Ausgangsraum 10 und den vorderen Endraum 11 ab. Der im Speicherraum 16 eingeschlossene Teil der Treibgase, das Rückführgas, steht nicht mehr im Kontakt mit den sich im hinteren Ausgangsraum 10 befindlichen Treibgasen. Nachdem der Speicherraum 16 vollständig im Führungsraum 12 der Kolbenführung 3 liegt und gegenüber dem hinteren Ausgangsraum 10 abgeschlossen ist, wird durch die Bewegung des Setzkolbens 4 im Ausgangsraum 10 eine Entlüftungsöffnung 22 geöffnet, die in der Ausgangsstellung durch den Kolbenkopf 7 des Setzkolbens 4 verschlossen ist. Durch die Entlüftungsöffnung 22 können die sich noch im Ausgangsraum 10 befindlichen Treibgase entweichen, wodurch der Gasdruck im Ausgangsraum 10 abgebaut wird, ohne dass dadurch der Gasdruck des Rückführgases gemindert wird, da sich das Rückführgas in dem gegenüber dem belüfteten hinteren Ausgangsraum 10 abgeschlossenen Speicherraum 16 befindet.

[0023] Aufgrund der weiteren Bewegung des Setzkolbens 4 in der Kolbenführung 3 in Richtung der Eintreibrichtung E gelangt der Speicherraum 16 in den vorderen Endraum 11, in dem die vorderen Überströmkanälen 13 angeordnet sind. Aufgrund der vorderen Überströmkanäle 13 weist der vordere Endraum 11 einen Durchmesser auf, der größer ist, als der Durchmesser des Kolbenkopfs 7. Das in dem Speicherraum 16 unter Überdruck stehende Rückführgas tritt beim Eintritt des Speicherraums 16 in den vorderen Endraum 11 aus dem Speicherraum 16 in die vorderen Überströmkanäle 13 aus und gelangt dadurch vor die kreisförmige Schulter 8 des Kolbenkopfs 7. Das Rückführgas, das aufgrund seines großen Drucks gegen die kreisförmige Schulter 8 die Bewegung des Setzkolbens 4 abbremst, wird durch die Bewegung des Setzkolbens 4 im vorderen Endraum 11 weiter komprimiert. Hierdurch wird der Druck des auf die kreisförmige Schulter 8 wirkenden Rückführgases noch erhöht. Durch den Gasdruck des Rückführgases wird der Setzkolben 4 bis zum Stillstand abgebremst. Da der Gasdruck im Endraum 11 deutlich höher als im zwischenzeitlich entlüfteten Aus-

gangsraum 10 ist, wird der Setzkolben 4 durch das Rückführgas entgegen der Eintreibrichtung E wieder beschleunigt und von der vorderen Endstellung in der hintere Ausgangsstellung zurückgeführt. Das Rückführgas, das sich nach der Rückführung des Setzkolbens 4 in die hinteren Ausgangsstellung noch im vorderen Endraum 11 befindet, kann über den Lauf 2 entweichen, da die Kolbenstange 6 und der Lauf 2 ein gewisses Spiel aufweisen.

[0024] Das in den Figuren 2a bis 2c dargestellten brennkraftbetriebene Setzgerät 1' unterscheidet sich von dem in den Figuren 1a bis 1d dargestellten Setzgerät 1 nur dadurch, dass der hintere Abschnitt 19 des Ausgangsraums 10 des Setzgeräts 1 nicht vorhanden ist und die hinteren Überströmkanäle somit bis zur Wand 17 reichen. An der Wand 17 sind zudem zylinderförmige Abstandhalter 23 angeordnet, die verhindern, dass die Deckfläche 20 des Kolbenkopfs 7 an der Wand 17 anliegt. Die Treibgase können somit direkt nach der Zündung des Treibmittels über die hinteren Überströmkanäle 14 in den Speicherraum 16 eindringen, wobei der Gasdruck der Treibgase, die zur Beschleunigung des Setzkolbens 4 zur Verfügung steht, reduziert wird, was je nach Aufgabenstellung gewünscht sein kann.

Bezugszeichenliste

Brennkraftbetriebenes Setzgerät

[0025]

1, 1'	brennkraftbetriebenes Setzgerät
2	Lauf
3	Kolbenführung
4	Setzkolben
5	Bauteil
6	Kolbenstange
7	Kolbenkopf
8	ringförmige Schulter
9	Mündung
10	hinterer Ausgangsraum
11	vorderer Endraum
12	Führungsraum
13	vorderer Überströmkanal
14	hinterer Überströmkanal
15	Einschnürung
16	Speicherraum
17, 17'	Wand
18	Durchgangsbohrung
19	hinterer Abschnitt des Ausgangsraums 10
20	Deckfläche

21 Patronenlager

22 Entlüftungsöffnung

23 Abstandhalter

E Eintreibrichtung

Patentansprüche

1. Brennkraftbetriebenes Setzgerät (1, 1') zum Eintreiben von Befestigungselementen in einen Untergrund,

- mit einem Setzkolben (4), der eine Kolbenstange (6) und einen Kolbenkopf (7) aufweist,
- wobei der Setzkolben (4) in einer Kolbenführung (3) beweglich geführt ist,
- wobei der Setzkolben (4) mittels Treibgasen eines Treibmittels von einer hinteren Ausgangsstellung in eine vordere Endstellung treibbar ist,
- wobei die Kolbenführung (3) einen hinteren Ausgangsraum (10), einen vorderen Endraum (11) und einen dazwischenliegenden Führungsraum (12) aufweist,
- wobei sich der Kolbenkopf (7) in der hinteren Ausgangsstellung im hinteren Ausgangsraum (10) und in der vorderen Endstellung im vorderen Endraum (11) befindet, und
- wobei der Setzkolben (4) mit einem Teil der Treibgase von der vorderen Endstellung in die hintere Ausgangsstellung rückführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** am Setzkolben (4) ein Speicherraum (16) ausgebildet ist, derart,
- **dass** der Spreicherraum (16) im Ausgangsraum (10) den zur Rückführung des Setzkolbens (4) notwendigen Teil der Treibgase aufnimmt, und
- **dass** der Spreicherraum (16) im Führungsraum (12) gegen den Ausgangsraum (10) abgeschlossen ist.

2. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach Anspruch 1, d**adurch gekennzeichnet,** dass der Speicherraum (16) im Führungsraum (12) gegen den Endraum (11) abgeschlossen ist.

3. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherraum (16) als lokale Vertiefung (15) am Setzkolben ausgebildet ist.

4. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speicherraum (16) am Kolbenkopf (7) ausgebildet ist.

5. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenkopf (7) im Führungsraums (12) zumindest abschnittsweise im Wesentlichen spielfrei geführt ist.

6. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d**adurch gekennzeichnet,** dass der Ausgangsraum (10) und der Endraum (11) zumindest abschnittsweise einen größeren Durchmesser als der Kolbenkopf (7) aufweisen.

7. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangsraum (10) und der Endraum (11) jeweils mindestens einen Überströmkanal (13, 14) aufweisen.

8. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Kolbenführung (3) eine Entlüftungsöffnung (22) aufweist, die durch den Setzkolben (4) verschließbar ist, derart,
- **dass** die Entlüftungsöffnung (22) zumindest dann im Wesentlichen geschlossen ist, wenn der Speicherraum (16) nicht gegen den Ausgangsraum (10) abgeschlossen ist.

9. Brennkraftbetriebenes Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der hinteren

Ausgangsstellung kein Treibgas in den Speicherraum (16) gelangen kann.

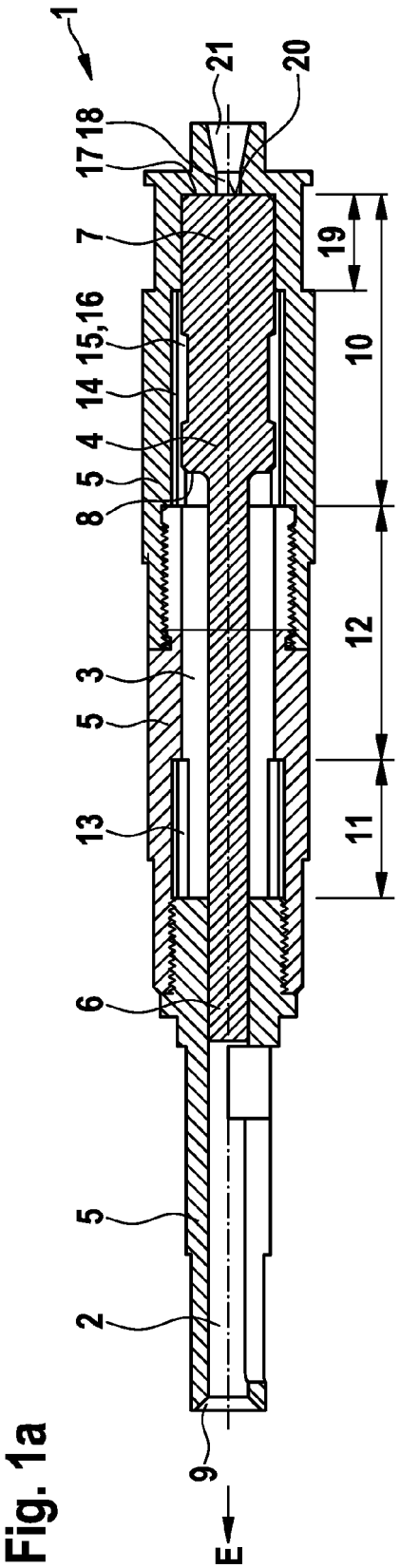

1
21
20
17
18
7
19
15,16
10
14
4
5
8
12
3
5
13
11
6
5
2
9
E

Fig. 1a

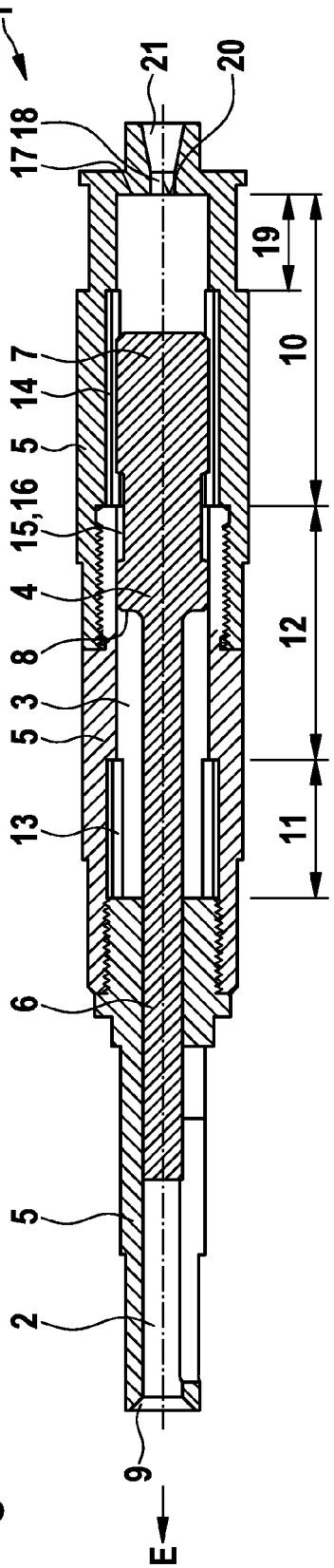

1
21
20
17
18
19
7
10
14
5
15,16
4
12
8
3
5
13
11
6
5
2
9
E

Fig. 1b

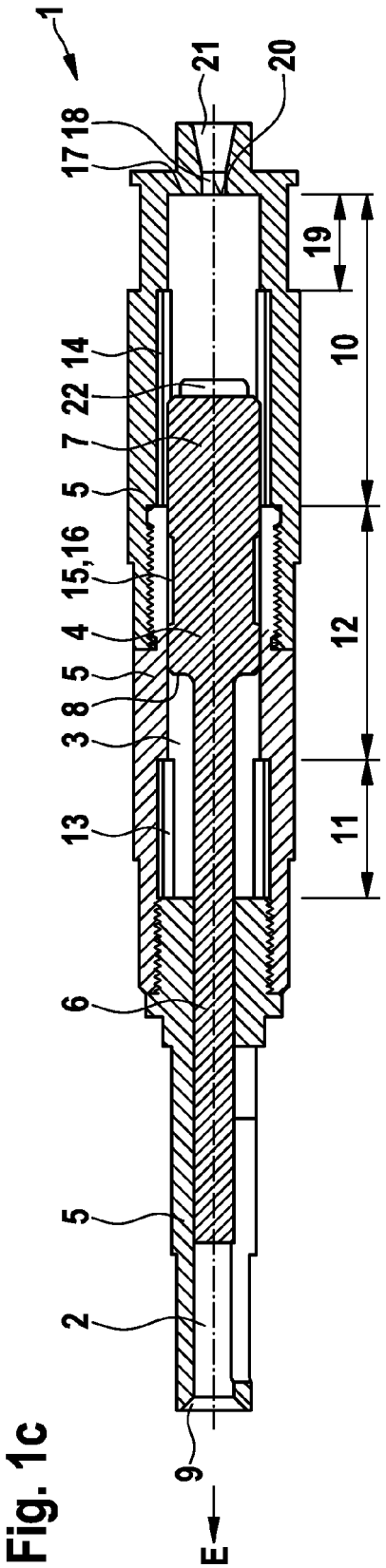

1
21
20
17 18
19
10
14
22
7
5
15,16
4
5
3 8
12
13
11
6
5
2
9
E

Fig. 1c

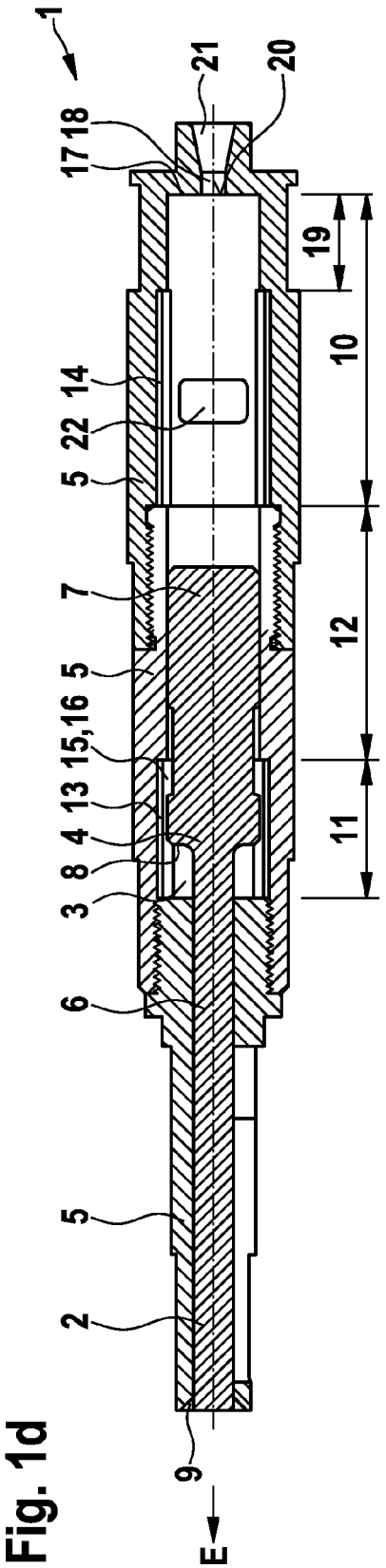

1
21
20
17 18
19
10
14
22
5
7
5
15,16
13
4
3 8
12
11
6
5
2
9
E

Fig. 1d

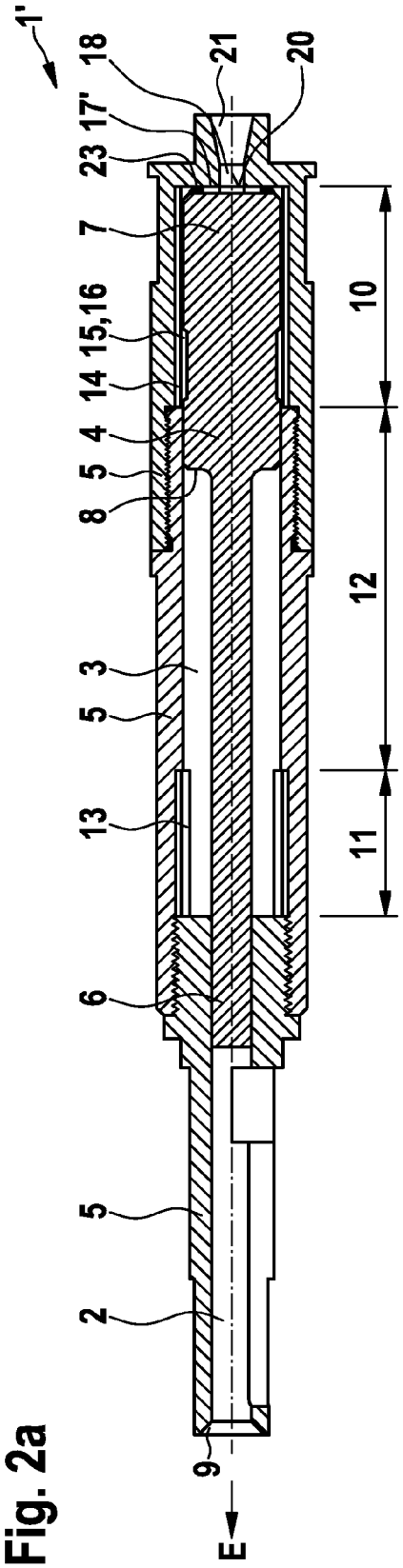

1'
18
21
20
17'
23
7
16
15
14
4
5
8
3
5
13
6
5
2
9
E
10
12
11

Fig. 2a

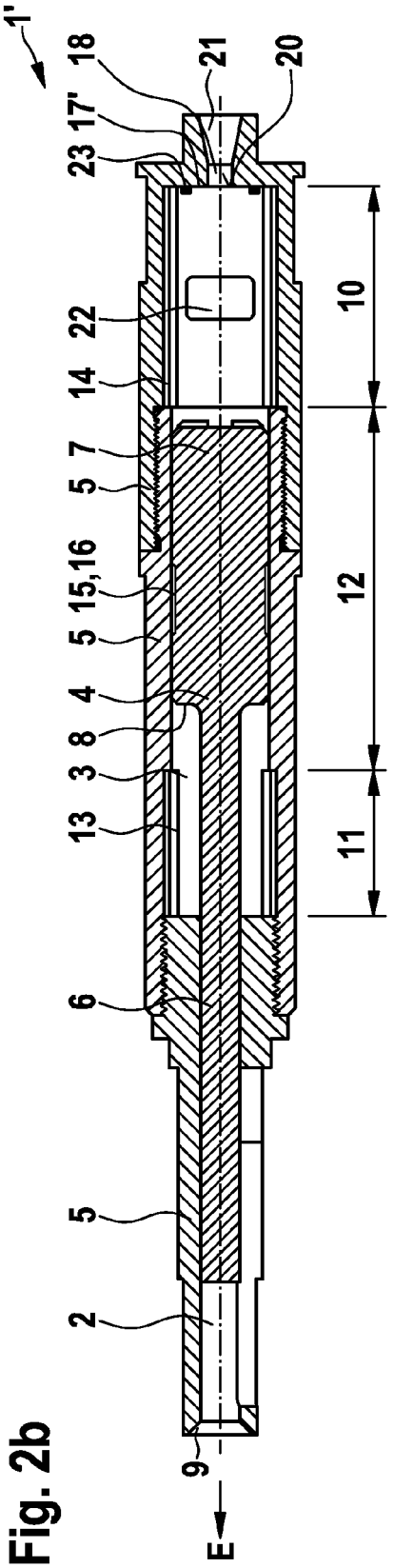

1'
18
21
20
17'
23
22
14
7
5
16
15
5
4
8
3
13
6
5
2
9
E
10
12
11

Fig. 2b

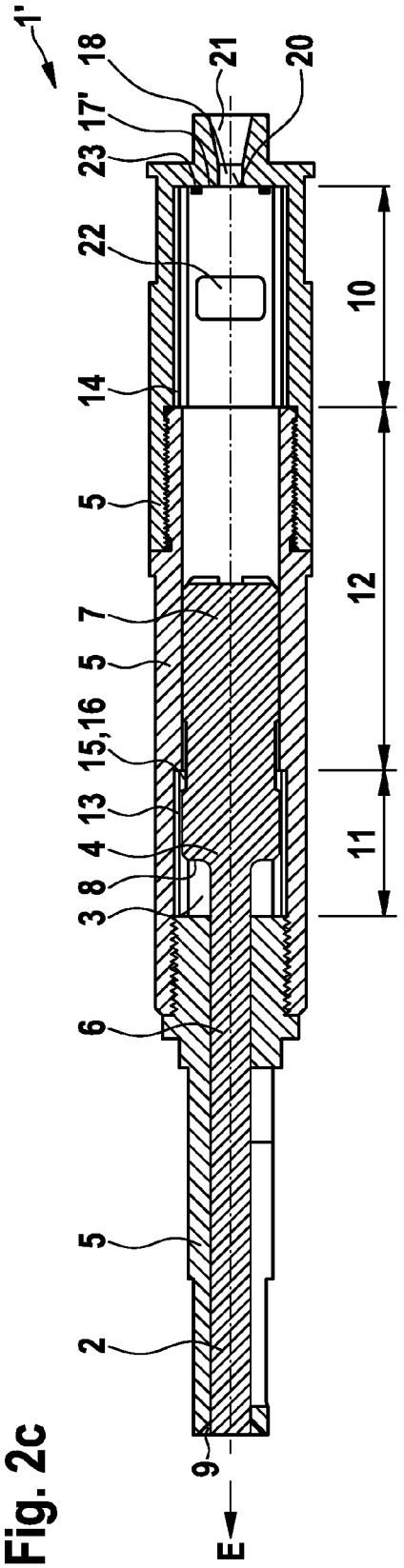


Fig. 2c

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0798084 B1 **[0003]**
- US 2877750 A **[0003]**
- DE 10259567 A1 **[0003]**