

(19)



(11)

**EP 3 129 189 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**26.09.2018 Patentblatt 2018/39**

(51) Int Cl.:

**B25C 1/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15712939.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2015/057001**

(22) Anmeldetag: **31.03.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2015/155059 (15.10.2015 Gazette 2015/41)**

**(54) HANDGEFÜHRTES UND HALBSTATIONÄRES SETZGERÄT**

HANDHELD AND SEMI-STATIONARY SETTING TOOL

APPAREIL DE POSE MANUEL ET SEMI-FIXE

(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**

• **KELLER, Julian**

**FL-9493 Mauren (LI)**

• **SPRENGER, Markus**

**FL-9493 Mauren (LI)**

(30) Priorität: **09.04.2014 EP 14163964**

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**

**Corporate Intellectual Property**

**Feldkircherstrasse 100**

**Postfach 333**

**9494 Schaan (LI)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**15.02.2017 Patentblatt 2017/07**

(73) Patentinhaber: **Hilti Aktiengesellschaft**

**9494 Schaan (LI)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1- 2 424 774**

**DE-A1- 2 850 273**

**US-A1- 2002 038 812**

(72) Erfinder:

• **SCHALBETTER, Dionys**

**CH-9469 Haag (CH)**

**EP 3 129 189 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein handgeführtes und halbstationäres Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Arbeitskolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen Setzgeräts.

### Stand der Technik

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 ist ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit einem Gehäuse und einem darin angeordneten Lauf bekannt, wobei der Lauf gegenüber einem ein Kartuschenlager enthaltenden Teil axial verschiebbar ist, wobei der Lauf in seinem rückwärtigen Bereich eine der Eintreibrichtung abgewandte, von den Verbrennungsgasen beaufschlagbare Schulterfläche aufweist, wobei der Lauf im vorderen Bereich eine Auflageschulter zur axialen Abstützung einer auf das Aufnahmematerial aufsetzbaren Abstützmasse aufweist, und wobei zwischen der Auflageschulter des Laufes und der Abstützmasse ein elastisches Glied vorgesehen ist.

[0003] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 24 24 774 A1 ist ein Bolzeneintreibapparat bekannt, bei dem ein Gehäuse mit einem Gewehrlauf verbunden ist, in dem ein Eintreibkolben gleitend untergebracht ist. Ein hinteres Ende des Eintreibkolbens mündet in eine Verbrennungskammer ein, welche einen blinden Pressraum aufweist. Ein vom hinteren Ende des Eintreibkolbens zusammengesetzter Teil einer Pulverladung verringert den Inhalt des Pressraums nach einem vorgewählten Verhältnis.

[0004] Aus der US 2002/0038812 A1 ist ein Setzwerkzeug bekannt, bei dem eine Bolzenführung in einem Werkzeuggehäuse gegen axiale Verschiebung gesichert ist. Das Setzwerkzeug weist einen federbelasteten Anpressfühler und eine Sicherheitshülse auf, welche den Anpressfühler umgibt und so abgestützt ist, dass sie axial mit dem Anpressfühler bewegbar und relativ zu dem Anpressfühler axial bewegbar ist.

### Darstellung der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, den Betrieb eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Arbeitskolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, zu vereinfachen.

[0006] Die Aufgabe ist bei einem handgeführten und halbstationären Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Arbeitskolbens in einen

Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, dadurch gelöst, dass der Arbeitskolben so mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund Energie des Arbeitskolbens entnommen und auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Das handgeführte oder halbstationäre Setzgerät wird zum Beispiel mit Brenngas, Treibladungspulver, Druckluft oder elektrischem Strom betrieben. Die zum Eintreiben der Befestigungselemente benötigte Energie wird über den Arbeitskolben auf die Befestigungselemente übertragen. Im Unterschied zu herkömmlichen Lösungen, wie sie zum Beispiel aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 bekannt sind, wird die Energie für die Vorsatzeinrichtung nicht direkt, zum Beispiel aus einem Brennraum, sondern über den Arbeitskolben entnommen. Das hat sich bei im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführten Untersuchungen, insbesondere im Hinblick auf eine wiederholt reproduzierbare hohe Setzqualität, als vorteilhaft erwiesen.

[0007] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskolben über eine Federeinrichtung mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist. Die Federeinrichtung ist vorzugsweise zwischen dem Arbeitskolben und der Vorsatzeinrichtung angeordnet. Bei einer Vorwärtsbewegung des Arbeitskolbens wird die Federeinrichtung gespannt und überträgt eine Kraft in Vorwärtsrichtung auf die Vorsatzeinrichtung. Dabei hat die Federeinrichtung vorzugsweise eine Länge, die mindestens der Länge der Befestigungselemente entspricht. Dadurch wird auf einfache Art und Weise sichergestellt, dass die Eintreibfunktion des Arbeitskolbens aufrecht erhalten bleibt.

[0008] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung mindestens eine Elastomerefeder, eine Spiralfeder, eine Tellerfeder und/oder eine Fluidfeder umfasst. Je nach Anwendung können auch verschiedene Federn miteinander kombiniert sein. Bei der Fluidfeder handelt es sich zum Beispiel um eine Luftfeder. Die Fluidfeder kann vorteilhaft mit einem Ventil ausgestattet sein. Um den Kraftverlauf zu beeinflussen, kann ein Kontaktzeitpunkt zwischen dem Arbeitskolben und der Federeinrichtung variiert werden, zum Beispiel durch die Länge der Federeinrichtung. Dadurch kann auf einfache Art und Weise erreicht werden, dass die Kraftübertragung zwischen dem Arbeitskolben und der Vorsatzeinrichtung früher oder später einsetzt. Zudem kann die Federkennlinie der Federeinrichtung variiert werden.

[0009] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskolben über eine Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist. Die Reibungs- und/oder

Klemmeinrichtung ist vorzugsweise mit einer Führungseinrichtung gekoppelt, die wiederum vorteilhaft mit der Vorsatzeinrichtung kombiniert ist. Der Arbeitskolben ist vorzugsweise mit einem Ende in der Führungseinrichtung geführt. Über einem Klemm- und/oder Reibkontakt kann eine axiale Kraft von dem Arbeitskolben auf die Führungseinrichtung übertragen werden. Die Kontaktstelle beziehungsweise Reibungsstelle kann dabei auf verschiedene Weise ausgeführt sein.

**[0010]** Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung so ausgeführt und angeordnet ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements ein Teil einer axialen Eintreibkraft von dem Arbeitskolben auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird. Die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung umfasst zu diesem Zweck zum Beispiel mindestens ein Reibungs- und/oder Klemmelement an der Führungseinrichtung, das sich unter radialer Anpresskraft in Kontakt mit dem Arbeitskolben befindet.

**[0011]** Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung so ausgeführt und angeordnet ist, dass ein Rückführen des Arbeitskolbens nach einem Eintreibvorgang nicht oder nur unwesentlich behindert wird. Dadurch wird auf einfache Art und Weise sichergestellt, dass die Arbeitskolbenrückführung durch die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung nicht in unerwünschter Weise beeinträchtigt wird. Mit der Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung kann der Kraftverlauf über einen Eintreibvorgang vorteilhaft variiert werden.

**[0012]** Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskolben über eine Magnetfeldquelle mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist. Die Magnetfeldquelle umfasst zum Beispiel mindestens einen Magneten, zum Beispiel einen Elektromagneten oder einen Dauermagneten.

**[0013]** Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetfeldquelle in einen Führungskörper zum Führen der Befestigungselemente am Austrittsende integriert ist. Der Führungskörper dient vorzugsweise nicht nur zum Führen der Befestigungselemente. Besonders vorteilhaft ragt der Arbeitskolben mit einem Ende in den Führungskörper hinein. Mit Hilfe der Magnetfeldquelle kann der Führungskörper vorteilhaft mit dem Arbeitskolben gekoppelt werden.

**[0014]** Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des handgeführten oder halbstationären Setzgeräts ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsatzeinrichtung mit einer Führungseinrichtung zum Führen der Befestigungselemente am Austrittsende kombiniert ist. Die Führungseinrichtung umfasst vorteilhaft den vorab beschriebenen Führungskörper, der zum Führen der Befesti-

gungselemente am Austrittsende des Setzgeräts dient. Der Arbeitskolben ragt mit einem Ende vorzugsweise in die Führungseinrichtung hinein. Dadurch wird die Koppelung des Arbeitskolbens mit der Vorsatzeinrichtung vereinfacht. Der Führungskörper ist zum Beispiel einstückig mit einem Vorsatzkörper verbunden, der zum Beispiel als Vorsatzteller ausgeführt ist.

**[0015]** Bei einem Verfahren zum Betreiben eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Arbeitskolbens in einen Untergrund, mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende eine Vorsatzeinrichtung umfasst, insbesondere eines vorab beschriebenen handgeführten oder halbstationären Setzgeräts, ist die oben angegebene Aufgabe alternativ oder zusätzlich dadurch gelöst, dass der Arbeitskolben so mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt wird, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund Energie des Arbeitskolbens entnommen und auf die Vorsatzeinrichtung übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung gegen den Untergrund zu drücken. Für die Vorsatzeinrichtung wird selbstverständlich nur ein Teil der Energie des Arbeitskolbens entnommen. Der Hauptteil der Energie des Arbeitskolbens wird zum Eintreiben der Befestigungselemente verwendet.

**[0016]** Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Vorsatzeinrichtung für ein vorab beschriebenes handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät. Die Vorsatzeinrichtung ist separat handelbar.

**[0017]** Bei dem erfindungsgemäßen Setzgerät handelt es sich vorzugsweise um ein Setzgerät zum Setzen von Befestigungselementen, wie Bolzen. Daher wird ein derartiges Setzgerät auch als Bolzensetzgerät bezeichnet. Das Setzgerät wird zum Beispiel mit Gas als Brennstoff betrieben. Das Gas wird zum Beispiel in einer Gasdose oder Gaskartusche bereitgestellt, die in das Setzgerät eingesetzt wird.

**[0018]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung eines Setzgeräts gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, bei welcher ein Arbeitskolben des Setzgeräts über eine Federeinrichtung mit einer Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist;

Figur 2 ein ähnliches Setzgerät wie in Figur 1, wobei der Arbeitskolben über eine Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist und

Figur 3 ein ähnliches Setzgerät wie in den Figuren 1 und 2, wobei der Arbeitskolben über eine Magnetfeldquelle mit der Vorsatzeinrichtung gekoppelt ist.

## Ausführungsbeispiele

**[0019]** In den Figuren 1 bis 3 ist ein Setzgerät 1; 41; 61 gemäß drei verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung stark vereinfacht dargestellt. Das Setzgerät 1; 41; 61 ist im Hinblick auf seinen äußeren Aufbau so oder so ähnlich wie das in der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 50 273 A1 offenbarte pulverkraftbetriebene Bolzensetzgerät ausgeführt.

**[0020]** In den Figuren 1 bis 3 werden zur Bezeichnung gleicher oder ähnlicher Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet. Im Folgenden wird zunächst auf die Gemeinsamkeiten der drei Ausführungsbeispiele eingegangen. Danach wird hauptsächlich auf die Unterschiede zwischen den drei Ausführungsbeispielen eingegangen.

**[0021]** Das in den Figuren 1 bis 3 in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellte Setzgerät 1; 41; 61 umfasst ein nicht näher bezeichnetes Gehäuse mit einem Handgriff, an dem das Setzgerät 1; 41; 61 zum Eintreiben eines Befestigungselements in einem Untergrund 3 anpackbar ist. Das Befestigungselement tritt an einem Setzende oder Austrittsende 5 aus dem Setzgerät 1; 41; 61 aus.

**[0022]** Die verwendeten Befestigungselemente werden vorzugsweise über ein geräteinternes Magazin bereitgestellt, das in der Nähe des Austrittsendes oder Setzenden 5 des Setzgeräts 1; 41; 61 angebracht ist. Aus dem Magazin werden die Befestigungselemente, vorzugsweise einzeln, automatisch entnommen und am Setzende 5 bereitgestellt.

**[0023]** Die zum Eintreiben der Befestigungselemente in den Untergrund benötigte Energie wird zum Beispiel in einem Brennstoffbehälter im Inneren des Setzgeräts 1; 41; 61 bereitgestellt. Bei dem Brennstoff in dem Brennstoffbehälter handelt es sich zum Beispiel um Flüssiggas. Daher wird der Brennstoffbehälter auch als Gaskartusche bezeichnet.

**[0024]** Der Brennstoffbehälter ist über eine verstellbare beziehungsweise regelbare Dosiereinrichtung mit einer Verbindungsleitung mit einer Brennkammer oder einem Brennraum verbindbar. Die Dosiereinrichtung ist vorzugsweise als Dosierventil ausgeführt.

**[0025]** In dem Brennraum beziehungsweise der Brennkammer wird Brennstoff, also Gas, aus dem Brennstoffbehälter mit Luft zu einem brennfähigen Gemisch vermischt, das durch eine Zündeinrichtung gezündet wird, um ein Befestigungselement, wie einen Bolzen oder einen Nagel, in den Untergrund einzutreiben. Die zum Eintreiben benötigte Energie wird beim Betätigen eines Abzugs oder Triggers des Setzgeräts 1; 41; 61 über einen Arbeitskolben 8 von der Brennkammer auf ein Befestigungselement am Setzende 5 übertragen.

**[0026]** Der Arbeitskolben 8 umfasst einen Grundkörper 9, von dem ein Stößel 10 ausgeht. Das Setzgerät 1; 41; 61 umfasst des Weiteren eine Vorsatzeinrichtung 14, die vor dem Eintreiben eines Befestigungselements auf den Untergrund 3 aufgesetzt wird. Die Vorsatzeinrichtung 14 umfasst einen Vorsatzteller 15, der an dem Un-

tergrund 3 zur Anlage gebracht wird.

**[0027]** Der Vorsatzteller 15 ist einstückig mit einem Führungskörper 16 verbunden, der als Führungshülse ausgeführt ist. Der Führungskörper beziehungsweise die Führungshülse 16 dient zur Darstellung einer Führungseinrichtung 18 für die einzutreibenden Befestigungselemente.

**[0028]** Der Arbeitskolben 8 ragt mit einem freien Ende des Stößels 10 so in die Führungseinrichtung 18, dass der Stößel 10 in den Führungskörper 16 geführt wird. Beim Eintreiben eines Befestigungselements wird der Stößel 10 weiter in die Führungseinrichtung 16 hinein auf den Untergrund 3 zu bewegt, um das (nicht dargestellte) Befestigungselement in den Untergrund 3 einzutreiben.

**[0029]** Beim Setzen von Befestigungselementen, wie Nägeln oder Bolzen, mit herkömmlichen Setzgeräten auf Beton kommt es aufgrund der Beschaffenheit des Untergrunds 3 häufig zu Abplatzungen. Diese Abplatzungen können die Haltekraft des Befestigungselements im Untergrund 3 herabsetzen. Zudem wird das Erscheinungsbild der Haltepunkte auf der ansonsten relativ glatten Untergrundoberfläche, zum Beispiel einer Betonoberfläche, negativ beeinflusst und mindert das Vertrauen in den Befestigungspunkt.

**[0030]** Durch die Vorsatzeinrichtung 14 können diese unerwünschten Abplatzungen in ihrem Ausmaß und der Häufigkeit vermindert werden. Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung wird die Energie, die benötigt wird, um die Vorsatzeinrichtung 14 gegen den Untergrund 3 zu drücken, über den Arbeitskolben 8 entnommen. Zu diesem Zweck ist der Arbeitskolben 8 mit der Vorsatzeinrichtung 14 gekoppelt.

**[0031]** Bei dem in Figur 1 dargestellten Setzgerät 1 ist der Arbeitskolben 8 über eine Federeinrichtung 20 mit der Vorsatzeinrichtung 14 gekoppelt. Die Federeinrichtung 20 umfasst eine Spiralfeder 21, die in axialer Richtung zwischen einer an dem Grundkörper 9 des Arbeitskolbens 8 ausgebildeten Schulter 22 und einer Stirnfläche 23 des Führungskörpers 16 angeordnet ist, die dem Untergrund 3 abgewandt ist.

**[0032]** Durch einen Pfeil 24 ist eine Bewegung des Arbeitskolbens 8 beim Eintreiben eines Befestigungselements angedeutet. Durch die damit verbundene Vorwärtsbewegung des Arbeitskolbens 8 wird die Federeinrichtung 20 gespannt und überträgt einen Teil der Eintreibkraft des Arbeitskolbens 8 auf den Führungskörper 16 der Führungseinrichtung 18 und den Vorsatzteller 15 der Vorsatzeinrichtung 14. Dadurch wird der Vorsatzteller 15 der Vorsatzeinrichtung 14 gegen den Untergrund 3 vorgespannt, wie durch Pfeile 25 und 26 angedeutet ist.

**[0033]** Damit der Arbeitskolben 8 seine Eintreibfunktion noch voll erfüllen kann, sollte die Federeinrichtung 20 vorteilhaft mindestens um die Länge eines Befestigungselements einfedern. Anders als dargestellt, kann die Federeinrichtung 20 auch eine Elastomerefeder umfassen. Die Federeinrichtung 20 kann auch eine Luftfeder umfassen, die zum Beispiel einen Staudruck vor dem Ar-

beitskolben 8 aufbaut.

**[0034]** Um den Kraftverlauf der Vorspannkraft der Vorsatzeinrichtung 14 zu beeinflussen, kann der Kontaktzeitpunkt zwischen dem Arbeitskolben 8 und der Federeinrichtung 20 durch die Länge der Federeinrichtung 20 variiert werden. Dadurch kann erreicht werden, dass die Kraftübertragung früher oder später einsetzt. Zudem kann die Federkennlinie der Federeinrichtung 20 variiert werden.

**[0035]** Bei dem in Figur 2 dargestellten Setzgerät 41 ist der Arbeitskolben 8 über eine Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung 45 mit der Vorsatzeinrichtung 14 gekoppelt. Die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung 45 umfasst zum Beispiel an dem Führungskörper 16 der Führungseinrichtung 18 mindestens ein Reibungs- und/oder Klemmelement, das sich unter radialer Anpresskraft im Kontakt mit dem Arbeitskolben 8 befindet.

**[0036]** Über diesen Kontakt kann der Arbeitskolben 8 eine Axialkraft auf den Führungskörper 16 der Führungseinrichtung 18 und den Vorsatzteller 15 der Vorsatzeinrichtung 14 übertragen, wie durch Pfeile 51; 52, 53 und 54, 55 angedeutet ist. Die Kontaktstelle kann dabei auf verschiedene Weise ausgeführt sein. Wichtig dabei ist, dass ein Verschleiß von Kontaktmaterialien im Betrieb des Setzgeräts 41 berücksichtigt wird. Durch betriebsbedingten Verschleiß der Kontaktmaterialien verändert sich gegebenenfalls der Kraftverlauf der Vorspannkraft der Vorsatzeinrichtung 14.

**[0037]** Um die Rückführung des Arbeitskolbens 8 nach einem Setzvorgang nicht zu behindern, ist die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung 45 vorzugsweise so ausgelegt, dass die vorab beschriebene Klemmwirkung nur bei einer Vorwärtsbewegung des Arbeitskolbens 8 in Richtung des Pfeils 51 in Figur 2 auftritt.

**[0038]** Im Betrieb der Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung 45 kann der Kraftverlauf der Vorspannkraft der Vorsatzeinrichtung 14 über den Befestigungseintrieb variiert werden. Zu diesem Zweck kann zum Beispiel ein definiertes Profil auf dem Arbeitskolben 8 vorgesehen werden. Über das definierte Profil kann je nach Kolbenposition die Klemmkraft beeinflusst werden.

**[0039]** Bei dem in Figur 3 dargestellten Setzgerät 61 ist der Arbeitskolben 8 über eine Magnetfeldquelle 65 mit der Vorsatzeinrichtung 14 gekoppelt. Die Magnetfeldquelle 65 umfasst zum Beispiel mehrere, nur durch Rechtecke angedeutete Dauer- oder Elektromagneten in dem Führungskörper 16 der Führungseinrichtung 18.

**[0040]** Mit Hilfe der Magnetfeldquelle 65 kann in dem sich schnell bewegenden, aus einem elektromagnetisch leitenden Material gebildeten Arbeitskolben 8 ein Wirbelstrom erzeugt werden. Die Bewegung des Arbeitskolbens 8 beim Eintreiben eines Befestigungselements ist durch einen Pfeil 71 angedeutet.

**[0041]** Durch Pfeile 72 und 73 sind Wirbelströme angedeutet, durch welche der Arbeitskolben 8 relativ zu der Führungseinrichtung 18 und der Vorsatzeinrichtung 14 abgebremst wird. Die damit verbundene Bremskraft führt zu einer durch Pfeile 74 und 75 angedeuteten Vorspann-

kraft der Vorsatzeinrichtung 14 auf den Untergrund 3. Der Verlauf der Anpresskraft kann zum Beispiel durch die Distanz zwischen den Magneten der Magnetfeldquelle 65 und dem Arbeitskolben 8 oder über verschieden starke Magneten eingestellt werden.

## Patentansprüche

1. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät (1;41;61) zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Arbeitskolbens (8) in einen Untergrund (3), mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende (5) eine Vorsatzeinrichtung (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitskolben (8) mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt ist, wobei beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund (3) dem Arbeitskolben (8) Energie entnehmbar und auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragbar ist, um die Vorsatzeinrichtung (14) gegen den Untergrund (3) zu drücken.
2. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitskolben (8) über eine Federeinrichtung (20) mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt ist.
3. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung (20) mindestens eine Elastomerefeder, eine Spiralfeder (21), eine Tellerfeder und/oder eine Fluidfeder umfasst.
4. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitskolben (8) über eine Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung (45) mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt ist.
5. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung (45) so ausgeführt und angeordnet ist, dass beim Eintreiben eines Befestigungselements ein Teil einer axialen Eintreibkraft von dem Arbeitskolben (8) auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragen wird.
6. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach einem der Ansprüche 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibungs- und/oder Klemmeinrichtung (45) so ausgeführt und angeordnet ist, dass ein Rückführen des Arbeitskolbens (8) nach einem Eintreibvorgang nicht oder nur unwesentlich behindert wird.
7. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitskolben (8) über

eine Magnetfeldquelle (65) mit der Vorsatzeinrichtung (14) gekoppelt ist.

8. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetfeldquelle (65) in einen Führungskörper (16) zum Führen der Befestigungselemente am Austrittsende (5) integriert ist.
9. Handgeführtes oder halbstationäres Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsatzeinrichtung (14) mit einer Führungseinrichtung (18) zum Führen der Befestigungselemente am Austrittsende (5) kombiniert ist.
10. Verfahren zum Betreiben eines handgeführten oder halbstationären Setzgeräts zum Eintreiben von Befestigungselementen mit Hilfe eines Arbeitskolbens (8) in einen Untergrund (3), mit einem Gehäuse, das an einem Austrittsende (5) eine Vorsatzeinrichtung (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Eintreiben eines Befestigungselements in den Untergrund (3) Energie des Arbeitskolbens (8) entnommen und auf die Vorsatzeinrichtung (14) übertragen wird, um die Vorsatzeinrichtung (14) gegen den Untergrund (3) zu drücken.

#### Claims

1. Hand-held or semi-stationary setting tool (1; 41; 61) for driving fastening elements into a base (3) using a working piston (8), with a housing, which comprises an attachment (14) at an outlet end (5), **characterised in that** the working piston (8) is connected to the attachment (14), in which when driving a fastening element into the base (3) energy may be taken from the working piston (8) and transferred to the attachment (14) in order to press the attachment (14) against the base (3).
2. Hand-held or semi-stationary setting tool according to claim 1, **characterised in that** the working piston (8) is connected to the attachment (14) via a spring device (20).
3. Hand-held or semi-stationary setting tool according to claim 2, **characterised in that** the spring device (20) comprises at least an elastomer spring, a spiral spring (21), a plate spring and/or a fluid spring.
4. Hand-held or semi-stationary setting tool according to one of the previous claims, **characterised in that** the working piston (8) is connected to the attachment (14) via a friction and/or clamping device (45).
5. Hand-held or semi-stationary setting tool according

to claim 4, **characterised in that** the friction and/or clamping device (45) is made and arranged so that when driving in a fastening element a part of an axial driving in force is transferred from the working piston (8) to the attachment (14).

6. Hand-held or semi-stationary setting tool according to one of claims 4 and 5, **characterised in that** the friction and/or clamping device (45) is made and arranged so that the working piston (8) is not or only insignificantly prevented from returning after a driving in process.
7. Hand-held or semi-stationary setting tool according to one of the previous claims, **characterised in that** the working piston (8) is connected to the attachment (14) via a source of a magnetic field (65).
8. Hand-held or semi-stationary setting tool according to claim 7, **characterised in that** the source of a magnetic field (65) is integrated into a guide body (16) for guiding the fastening elements at the outlet end (5).
9. Hand-held or semi-stationary setting tool according to one of the previous claims, **characterised in that** the attachment (14) is combined with a guide device (18) for guiding the fastening elements at the outlet end (5).
10. Method for operating a hand-held or semi-stationary setting tool for driving fastening elements into a base (3) using a working piston (8), with a housing, which comprises an attachment (14) at an outlet end (5), **characterised in that** when driving a fastening element into the base (3) energy is taken from the working piston (8) and transferred to the attachment (14) in order to press the attachment (14) against the base (3).

#### Revendications

1. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe (1 ; 41 ; 61) pour enfoncer des éléments de fixation à l'aide d'un piston de travail (8) dans une surface sous-jacente (3), ayant un boîtier comportant un dispositif d'adaptation (14) à une extrémité de sortie (5), **caractérisé en ce que** le piston de travail (8) est couplé au dispositif d'adaptation (14), dans lequel de l'énergie provenant du piston de travail (8) peut être absorbée lors de l'enfoncement d'un élément de fixation dans la surface sous-jacente (3) et peut être transmise au dispositif d'adaptation (14) afin de presser le dispositif d'adaptation (14) contre la surface sous-jacente (3).
2. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon

- la revendication 1, **caractérisé en ce que** le piston de travail (8) est couplé au dispositif d'adaptation (14) par l'intermédiaire d'un dispositif à ressort (20).
3. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif à ressort (20) comporte au moins un ressort élastomère, un ressort hélicoïdal (21), une rondelle-ressort et/ou un ressort à fluide. 5
4. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le piston de travail (8) est couplé au dispositif d'adaptation (14) par l'intermédiaire d'un dispositif à frottement et/ou de serrage (45). 10 15
5. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif à frottement et/ou de serrage (45) est conçu et agencé de sorte qu'une partie d'une force d'enfoncement axiale est transmise du piston de travail (8) au dispositif d'adaptation (14) lors de l'enfoncement d'un élément de fixation. 20
6. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le dispositif à frottement et/ou de serrage (45) est conçu et agencé de sorte qu'un retour du piston de travail (8) après une opération d'enfoncement n'est pas empêché ou l'est de manière non significative. 25 30
7. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le piston de travail (8) est couplé au dispositif d'adaptation (14) par l'intermédiaire d'une source de champ magnétique (65). 35
8. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la source de champ magnétique (65) est intégrée dans un corps de guidage (16) pour guider les éléments de fixation sur l'extrémité de sortie (5). 40
9. Appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'adaptation (14) est combiné avec un dispositif de guidage (18) pour guider les éléments de fixation au niveau de l'entrée de sortie (5). 45 50
10. Procédé pour faire fonctionner un appareil de pose tenu à la main ou semi-fixe pour enfoncer des éléments de fixation à l'aide d'un piston de travail (8) dans une surface sous-jacente (3), ayant un boîtier comportant un dispositif d'adaptation (14) sur une extrémité de sortie (5), **caractérisé en ce que** de l'énergie provenant du piston de travail (8) est absorbée lors de l'enfoncement d'un élément de fixation dans la surface sous-jacente (3) et transmise au dispositif d'adaptation (14) afin de presser le dispositif d'adaptation (14) contre la surface sous-jacente (3). 55

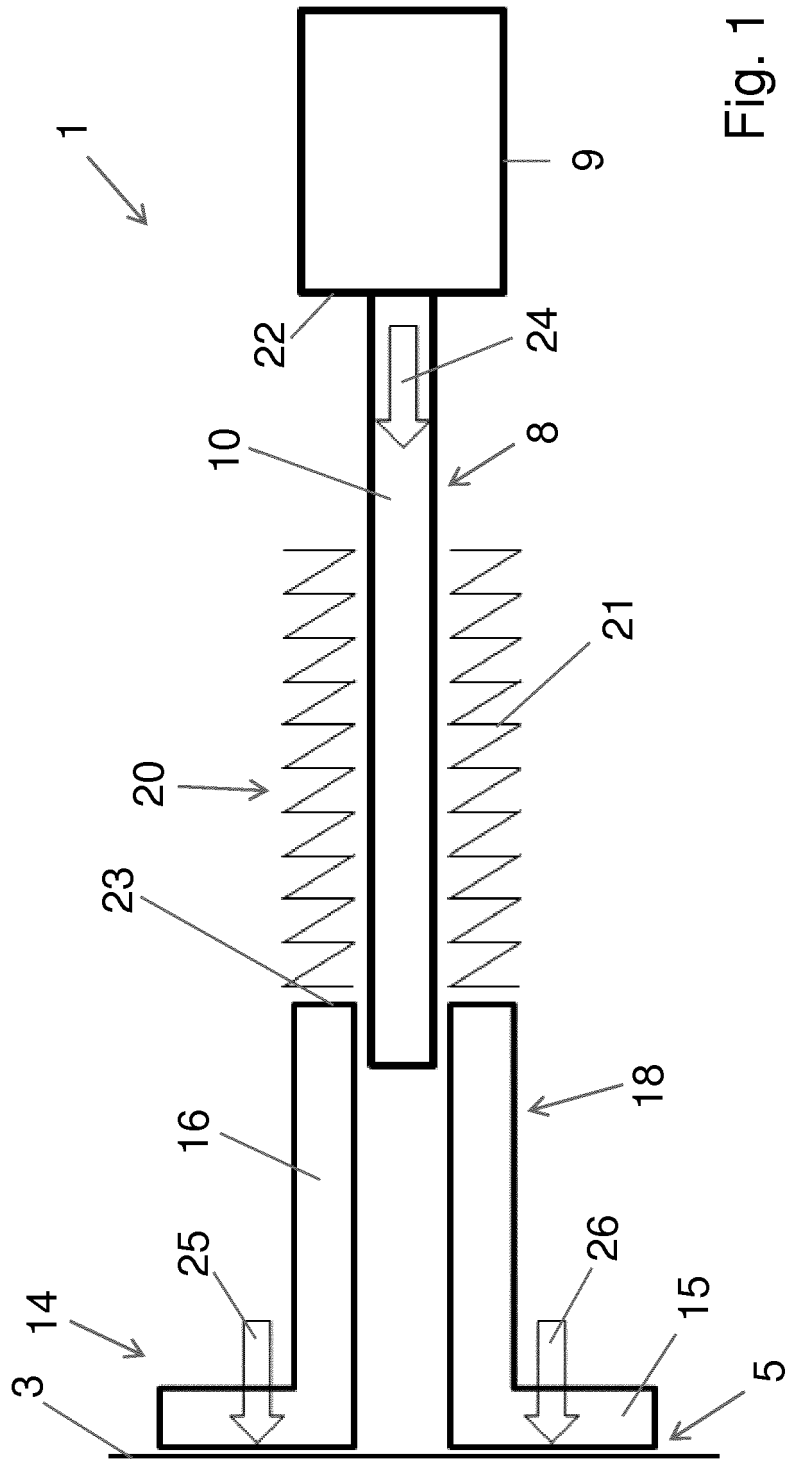


Fig. 1

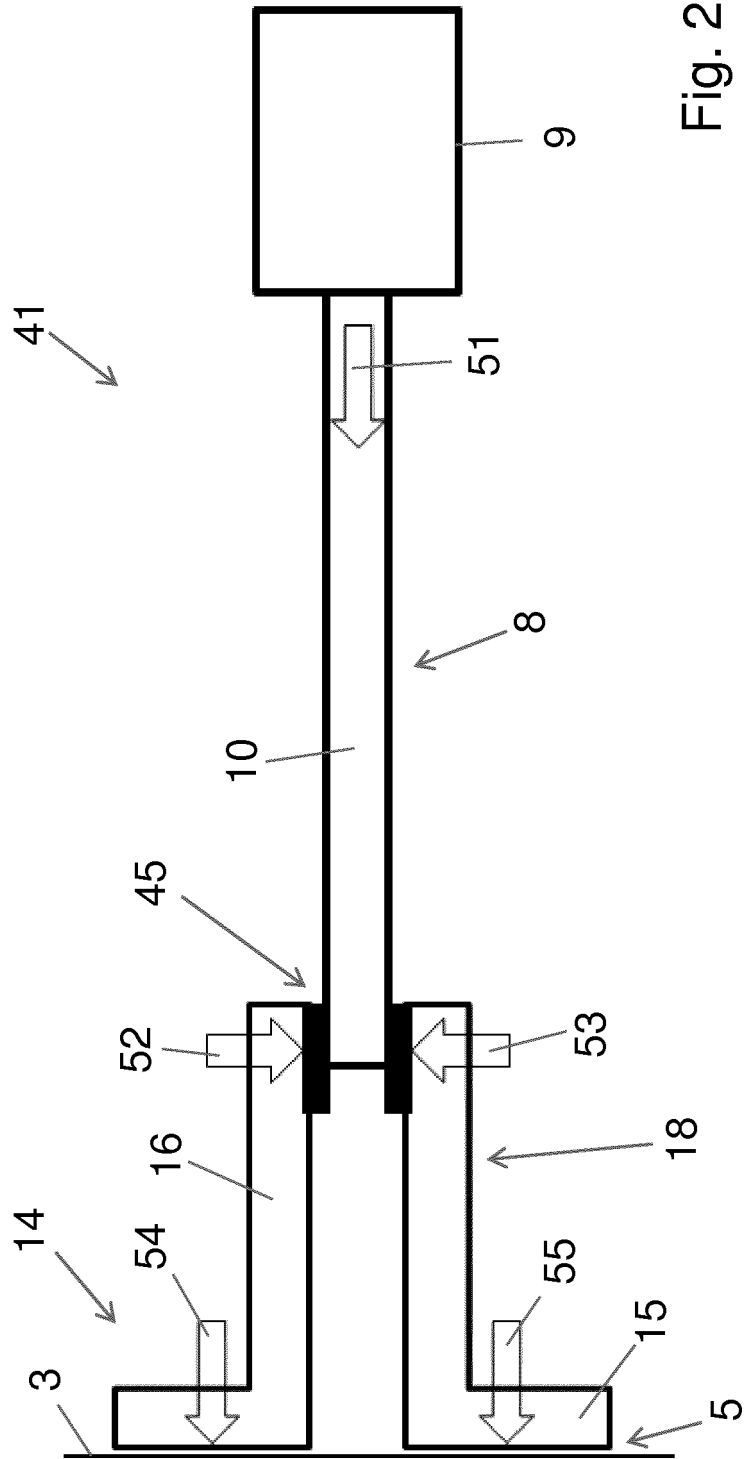


Fig. 2



**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**

- DE 2850273 A1 [0002] [0006] [0019]
- DE 2424774 A1 [0003]
- US 20020038812 A1 [0004]