

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 743 141 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

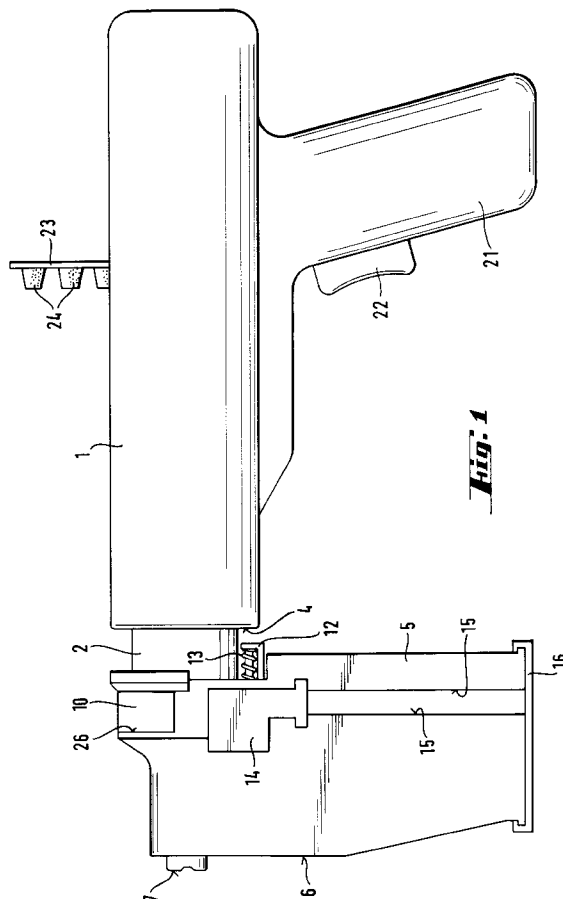
20.11.1996 Patentblatt 1996/47(51) Int Cl.⁶: **B25C 1/18**(21) Anmeldenummer: **96810243.4**(22) Anmeldetag: **17.04.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB SE(30) Priorität: **15.05.1995 DE 19517230**(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft****9494 Schaan (LI)**(72) Erfinder: **Wachter, Hannes****6773 Vandans (AT)**(74) Vertreter: **Wildi, Roland****Hilti Aktiengesellschaft****Patentabteilung****9494 Schaan (LI)****(54) Pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit Magazin für Befestigungselemente**

(57) Das pulverkraftbetriebene Setzgerät weist ein Gehäuse (1) auf, in welchem eine die eintreibrichtungsseitige Stirnseite (4) des Gehäuses (1) überragbare Bolzenführung (2) axial verschiebbar ist. An der Bolzenführung (2) ist ein seitlich abragendes, entgegen der Setzrichtung gegen die Kraft einer Feder (11) gegenüber der

Bolzenführung (2) versetzbares Magazin (5) für Befestigungselemente (8) angeordnet. Zwischen dem Gehäuse (1) und dem Magazin (5) ist ein Federelement (13) angeordnet, dessen in Setzrichtung wirkende maximale Kraft und der entsprechende Federweg grösser sind als die Kraft und der Federweg der Feder (11).

**Fig. 1****EP 0 743 141 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit Gehäuse, in welchem eine die eintreibrichtungsseitige Stimseite des Gehäuses überragbare Bolzenführung axial verschiebbar gelagert ist, von der ein Magazin für Befestigungselemente seitlich abragt, das entgegen der Setzrichtung gegen die Kraft einer Feder gegenüber der Bolzenführung versetzbar ist.

Von der Firma Hilti Aktiengesellschaft wird ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einem Magazin für Befestigungselemente unter der Bezeichnung DX A41 X AM72 vertrieben. Das Gehäuse dieses bekannten Setzgerätes wird von einer Bolzenführung überragt, an der das Magazin angeordnet ist. Das Magazin ist gegenüber der Bolzenführung parallel zur Setzrichtung verschiebbar. Zwischen dem Magazin und der Bolzenführung ist eine Feder in Form einer Ringfeder angeordnet, die das Magazin gegen eine im wesentlichen umlaufend ausgebildete, in Setzrichtung weisende Schulter der Bolzenführung drückt. Das an der Bolzenführung angeordnete Magazin ermöglicht die Aufnahme und die automatische Zuführung mehrerer hintereinander angeordneter Befestigungselemente, beispielsweise Nägel oder Bolzen, die in gurtartig miteinander verbundenen Führungsbüchsen gehalten sind. Dem Vorschub der Befestigungselemente in Richtung Bolzenführung innerhalb des Magazins dient ein federbelasteter Schieber.

Damit eine Betätigung des Setzgerätes erfolgen kann, muss das Gehäuse gegenüber der Bolzenführung um einen sogenannten "Anpressweg" versetzt werden. Dazu wird in einer ersten Phase des Anpressweges eine setzrichtungsseitige Anpressfläche der Bolzenführung an einem Untergrund aufgesetzt und das Gehäuse in Richtung Untergrund gedrückt. Durch die dabei stattfindende Versetzung der Bolzenführung und einer an die Bolzenführung anschliessenden Kolbenführung spannt eine im rückwärtigen Bereich des Gehäuses angeordnete Zündeinrichtung, die mittels eines Betätigungsschalters betätigbar ist. In einer zweiten Phase des Anpressweges erfolgt eine Verschiebung des Magazines gegenüber der Bolzenführung und zwar in Setzrichtung, bis auch das Magazin an dem Untergrund anliegt. Dabei wird eine zwischen der Bolzenführung und dem Magazin wirkende Feder vorgespannt.

Nachdem ein Befestigungselement in den Untergrund eingetrieben wurde, erfolgt eine Rückführung eines Treibkolbens in seine Ausgangsstellung, die mit Hilfe von zwischengespeicherten Abgasen von Treibladungen bewerkstelligt wird. Dabei werden in einen Zwischenspeicher in Form eines längs der Kolbenführung angeordneten Kanals während eines Eintreibvorganges Abgase geleitet, die nach dem Setzvorgang durch eine entsprechende Öffnung von dem Zwischenspeicher in das Innere der Kolbenführung vor die setzrichtungsseitige Stimseite des Dichtkolbens gelangen. Der Druck der in dem Zwischenspeicher komprimierten Ab-

gase beschleunigt den Eintreibkolben zurück in seine Ausgangsstellung.

Beim Abheben des Setzgerätes von dem Untergrund verschiebt sich das Gehäuse gegenüber der Bolzenführung und der Kolbenführung. Die vorgespannte, zwischen der Bolzenführung und dem Magazin wirkende Feder verschiebt das Magazin gegenüber der Bolzenführung wiederum in seine Ausgangsposition. Hat das Magazin seine Ausgangsposition wieder erreicht, so kann ein weiteres Befestigungselement aus dem Magazin durch eine seitlich angeordnete Durchtrittsöffnung in die Bolzenführung geschoben werden. Da der axiale Versatz des Magazins gegenüber der Bolzenführung klein ist, erfolgt die Zuführung eines weiteren Befestigungselementes unmittelbar nach dem Abheben des Setzgerätes von dem Untergrund und unmittelbar, nachdem der Treibkolben von den zwischengespeicherten Abgasen in seine Ausgangsstellung beschleunigt wurde.

Die Verwendung eines Magazins mit langen Befestigungselementen kann zu Beschädigungen in dem vom Nagelmagazin und der Bolzenführung gebildeten Bereich und an der setzrichtungsseitigen Seite der Kolbenstange des Treibkolbens führen. Beim Eintreiben von langen Befestigungselementen ist der Arbeitshub des Treibkolbens entsprechend länger und die verwendete Treibladung stärker, so dass die Abgase in dem Zwischenspeicher einen grösseren Druck aufbauen können. Der grössere Druck bewirkt eine starke Beschleunigung des Treibkolbens in seine Ausgangsstellung, so dass dieser im zündseitigen Bereich mehrmals abprallen und sich in Setzrichtung bewegen kann, bis er vom Restdruck des Zwischenspeichers endgültig in seine Ausgangslage versetzt wird.

Beim Abprallen des Treibkolbens kann dieser mit seiner Kolbenstange auf ein Befestigungselement treffen, das gerade zu diesem Zeitpunkt aus dem Magazin in die Bolzenführung eingeschoben wird und sich noch nicht zur Gänze in der Bolzenführung befindet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit einem Magazin für Befestigungselemente zu schaffen, bei dem die Zufuhr von Befestigungselementen in Abhängigkeit von der Lage des Gehäuses gegenüber dem Magazin steuerbar ist.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch erreicht, dass zwischen dem Gehäuse und dem Magazin ein Federelement angeordnet ist, dessen in Setzrichtung wirkende maximale Kraft und der entsprechende Federweg grösser sind als die Kraft und der Federweg der Feder.

Das zwischen dem Magazin und dem Gehäuse angeordnete, erfindungsgemässe Federelement gelangt bereits während der ersten Phase des Anpressvorganges mit der setzrichtungsseitigen Stimseite des Gehäuses in Berührung und versetzt aufgrund des längeren Federweges und aufgrund der grösseren Kraft das Magazin gegenüber der Bolzenführung in Setzrichtung, bis

es am Untergrund aufliegt. Dabei findet gleichzeitig eine Vorspannung der zwischen dem Magazin und der Bolzenführung angeordneten Feder statt, die gegenüber dem Federelement einen kleineren Federweg und eine kleinere Kraft besitzt. Die von der Feder ausgehende, dem Anpressvorgang entgegenwirkende Kraft verursacht eine zumindest kleine Verformung des Federelementes. Spätestens während der zweiten Phase des Anpressvorganges, wenn das Federelement weiter zusammengedrückt wird, entwickelt die Feder die grösstmögliche Kraft.

Nach dem erfolgten Setzvorgang wird das Setzgerät von dem Untergrund abgehoben. Dabei erfolgt eine Versetzung der Bolzenführung zusammen mit der Kolbenführung gegenüber dem Gehäuse und des Magazins gegenüber der Bolzenführung. Erst wenn sich das Magazin gegenüber der Bolzenführung so weit verschoben hat, dass das Federelement mit dem Gehäuse nicht mehr in Berührung steht, erfolgt eine Versetzung des Magazins gegenüber der Bolzenführung, bis das Magazin seine Ausgangsposition wieder eingenommen hat.

Um einen guten Kontakt zwischen dem Gehäuse und dem Federelement erreichen zu können, überragt zweckmässigerweise das am Magazin angeordnete Federelement das Magazin entgegen der Setzrichtung.

Aus herstellungstechnischen und wirtschaftlichen Gründen ist das Federelement vorzugsweise eine Druckfeder.

Der schnellen und sicheren Befestigung der Druckfeder an dem Magazin dient vorteilhafterweise ein gegenüber dem Magazin parallel versetzbarer Schieber, an dem die Druckfeder angeordnet ist.

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

- Fig. 1 ein Setzgerät in Ruhestellung, in Ansicht;
 Fig. 2 den Vorderbereich des Setzgerätes nach Fig. 1 in Ruhestellung, vergrössert und teilweise geschnitten;
 Fig. 3 den Vorderbereich des Setzgerätes nach Fig. 1 in angespresster Stellung, vergrössert und teilweise geschnitten.

Das in Fig. 1 dargestellte Setzgerät weist ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Gehäuse auf, das von einer Bolzenführung 2 in Setzrichtung überragt wird und von dem seitlich ein Handgriff 21 abragt. Am Handgriff 21 ist ein Betätigungsschalter 22 zum Auslösen des Setzvorganges angeordnet. Oberseitig ragt aus dem Gehäuse 1 ein im Innem des Gehäuses 1 transportierbarer Trägerstreifen 23, an dem mehrere Treibladungen 24 hintereinander angeordnet sind. An der Bolzenführung 2 ist ein gegenüber der Bolzenführung 2 versetzbares Magazin 5 für Befestigungselemente 8 angeordnet.

Wie aus den Fig. 2 und 3 erkennbar ist, sind die Befestigungselemente 8 beispielsweise Nägel oder Bolzen, die in gurtartig miteinander verbundenen Füh-

rungsbüchsen 9 gehalten sind. Über einen Deckel 16 des Magazins 5 ist der Innenraum des Magazins 5 zugänglich. Der automatischen Zuführung der Befestigungselemente 8 in Richtung Bolzenführung 2 innerhalb des Magazins 5 dient ein federbelasteter Transportschlitten 14, der entlang von Führungen 15 des Magazins 5 versetzbar ist. Die Befestigungselemente 8 gelangen über eine seitliche Durchtrittsöffnung 17 aus dem Magazin 5 in einen Führungskanal 3 der Bolzenführung 2.

Das in den Fig. 2 und 3 dargestellte Magazin 5 liegt an einer im wesentlichen umlaufend ausgebildeten, in Setzrichtung weisenden Schulter 25 der Bolzenführung 2 an und ist gegen die Kraft einer zwischen der Bolzenführung 2 und dem Magazin 5 wirkenden Feder 11 in Setzrichtung versetzbar. Die Feder 11 ist als Drehfeder ausgebildet und umschlingt einen zapfenförmigen Vorsprung eines seitlich in einer Ausnehmung 26 des Magazins 5 lagenden Einsatzes 10, der sich parallel zur Setzrichtung in der Ausnehmung 26 abstützt.

Damit eine Betätigung des Setzgerätes möglich ist muss die Bolzenführung 2 und eine an die Bolzenführung 2 anschliessende, nicht dargestellte Kolbenführung gegenüber dem Gehäuse 1 um einen Anpressweg A versetzt werden, damit eine ebenfalls nicht dargestellte Zündeinrichtung im rückwärtigen Bereich des Gehäuses 1 gespannt werden kann. Zu diesem Zweck wird wie in Fig. 3 dargestellt eine setzrichtungsseitige Anpressfläche 7 der Bolzenführung 2 an einem Untergrund U aufgesetzt und das Gehäuse 1 in Richtung Untergrund U gedrückt. Der Anpressweg A ist derart aufgeteilt, dass in einer ersten Phase I die Bolzenführung 2 und die nicht dargestellte Kolbenführung unter Spannung der nicht gezeigten Zündeinrichtung verschoben werden und erst in einer zweiten Phase II das Magazin 5 schlussendlich mit einer Auflagefläche 6 gegen den Untergrund U gedrückt wird.

Ein zwischen dem Magazin 5 und dem Gehäuse 1 angeordnetes Federelement 13 gelangt bereits während der ersten Phase I des Anpressvorganges mit der setzrichtungsseitigen Stimseite 4 des Gehäuses 1 in Kontakt und versetzt das Magazin 5 gegenüber der Bolzenführung 2 in Setzrichtung, bis es am Untergrund U aufliegt. Dabei findet gleichzeitig eine Vorspannung der zwischen dem Magazin 5 und der Bolzenführung 2 angeordneten Feder 11 statt, die gegenüber dem Federelement 13 einen kleineren Federweg und eine kleinere Kraft besitzt. Spätestens während der zweiten Phase II des Anpressvorganges wird das Federelement 13 weiter zusammengedrückt.

Das Federelement 13 ist eine Druckfeder, die an einem Schieber 12 angeordnet ist, um eine seitliches Ausweichen des Federelementes 13 zu verhindern. Der Schieber 12 sitzt in einer Vertiefung 18 und ist in dieser axial versetzbar. Beim Anpressvorgang gelangt der Schieber 12 mit der setzrichtungsseitigen Stimseite des Gehäuses 1 in Kontakt und wird dabei weiter in die Vertiefung 18 geschoben. Das Federelement 13 stützt sich

dabei im Mündungsbereich der Vertiefung 18 ab und wird vorgespannt.

Nachdem ein Eintreibkolben 19 ein Befestigungselement in den Untergrund U getrieben hat, wird das Setzgerät von dem Untergrund U abgehoben. Dabei erfolgt eine Versetzung der Bolzenführung 2 gegenüber dem Gehäuse 1 und des Magazins 5 gegenüber der Bolzenführung 2. Erst wenn sich das Gehäuse 1 gegenüber der Bolzenführung 2 so weit verschoben hat, dass das Federelement 13 keine Kraft mehr auf das Magazin 5 abgibt, erfolgt eine Versetzung des Magazins 5 gegenüber der Bolzenführung 2, bis das Magazin 5 seine Ausgangslage an der Schulter 25 der Bolzenführung 2 wieder eingenommen hat.

5

10

15

Patentansprüche

1. Pulverkraftbetriebenes Setzgerät mit Gehäuse (1), in welchem eine die eintreibrichtungsseitige Stimseite (4) des Gehäuses (1) überragbare Bolzenführung (2) axial verschiebbar gelagert ist, von der ein Magazin (5) für Befestigungselemente (8) seitlich abragt, das entgegen der Setzrichtung gegen die Kraft einer Feder (11) gegenüber der Bolzenführung (2) versetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gehäuse (1) und dem Magazin (5) ein Federelement (13) angeordnet ist, dessen in Setzrichtung wirkende maximale Kraft und der entsprechend Federweg grösser sind als die Kraft und der Federweg der Feder (11).
2. Setzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (13) das Magazin (5) entgegen der Setzrichtung überragend an dem Magazin (5) angeordnet ist.
3. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (13) eine Druckfeder ist.
4. Setzgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder an einem gegenüber dem Magazin (5) parallel versetzbaren Schieber (12) angeordnet ist.

20

25

30

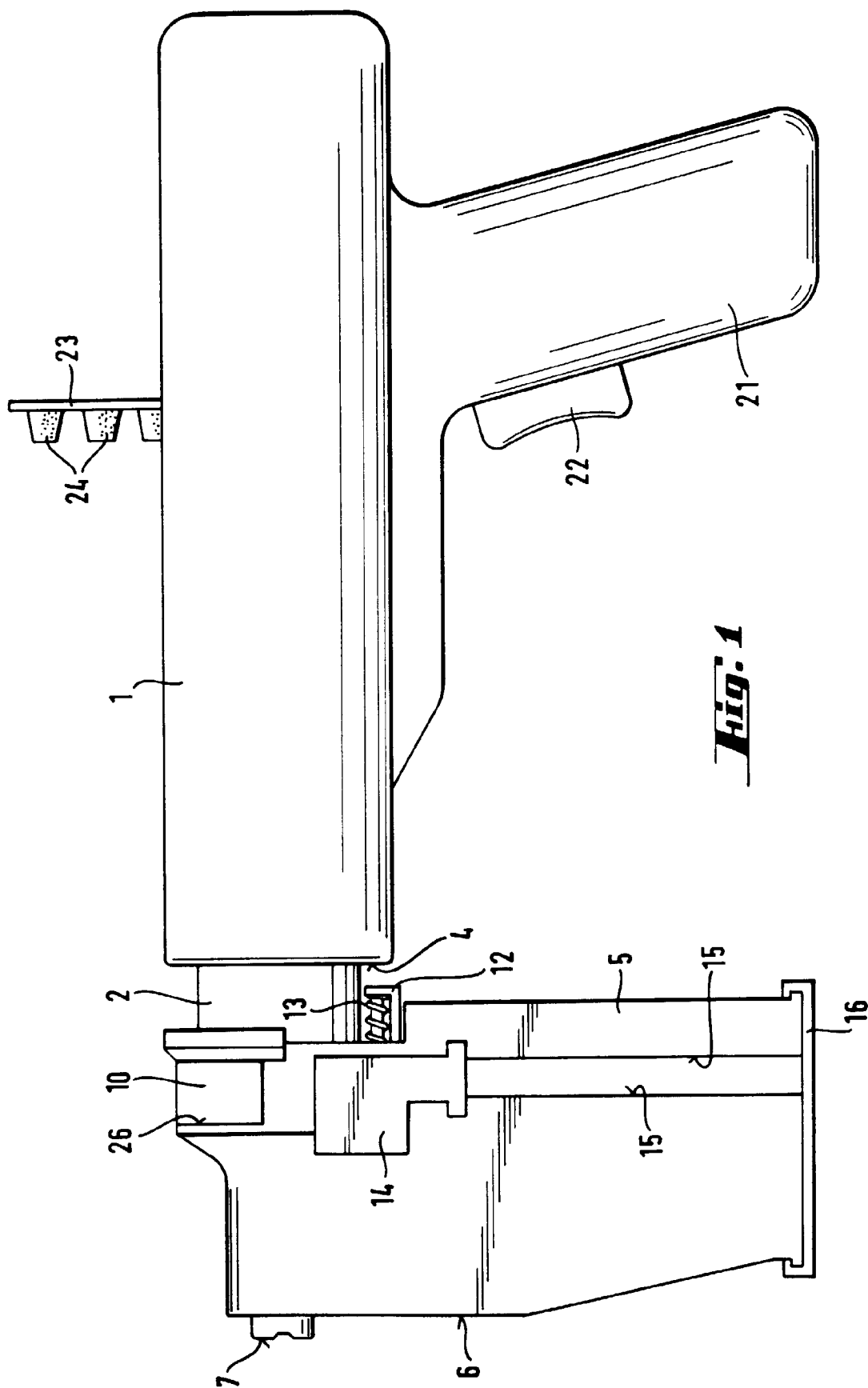
35

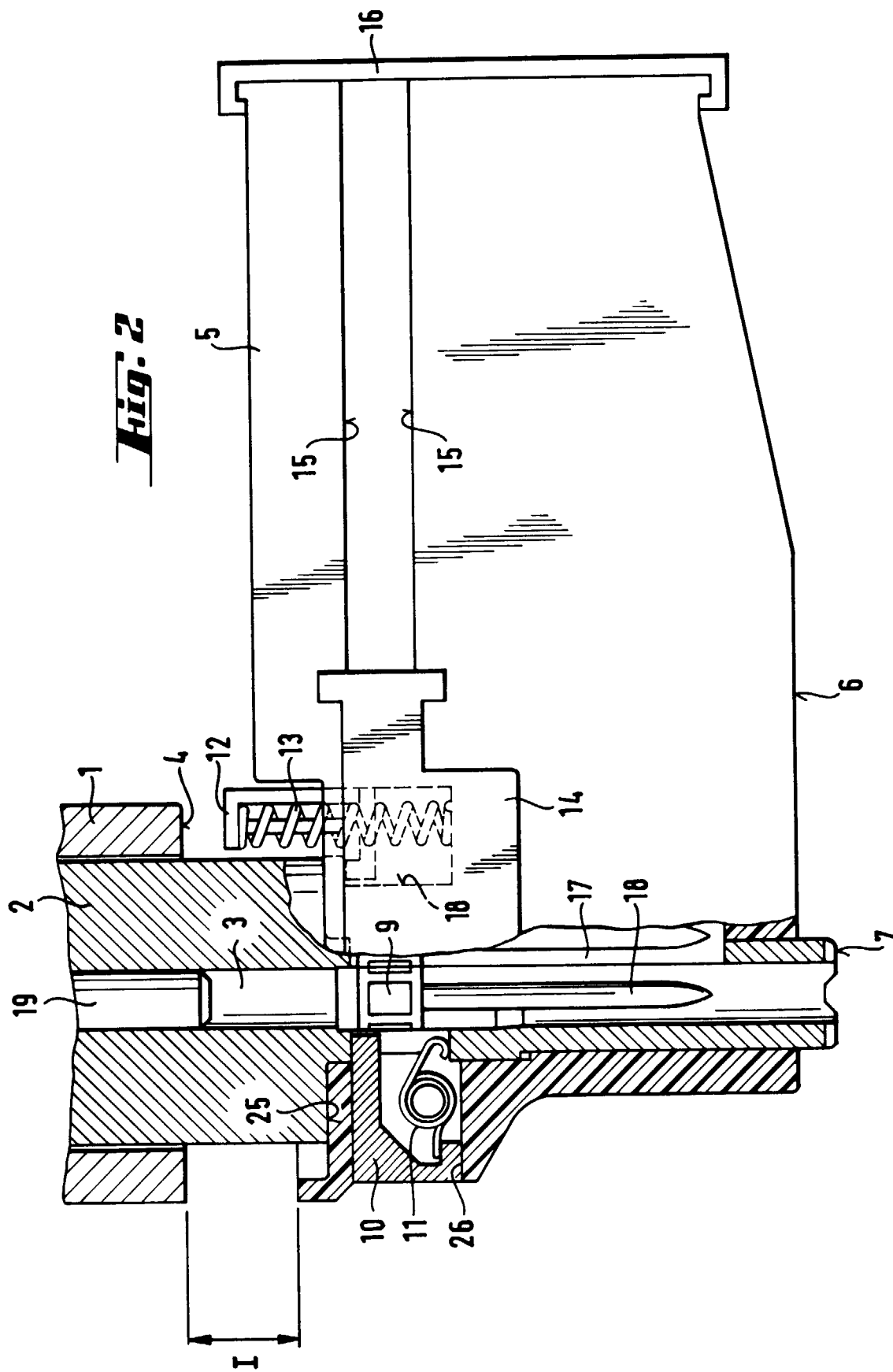
40

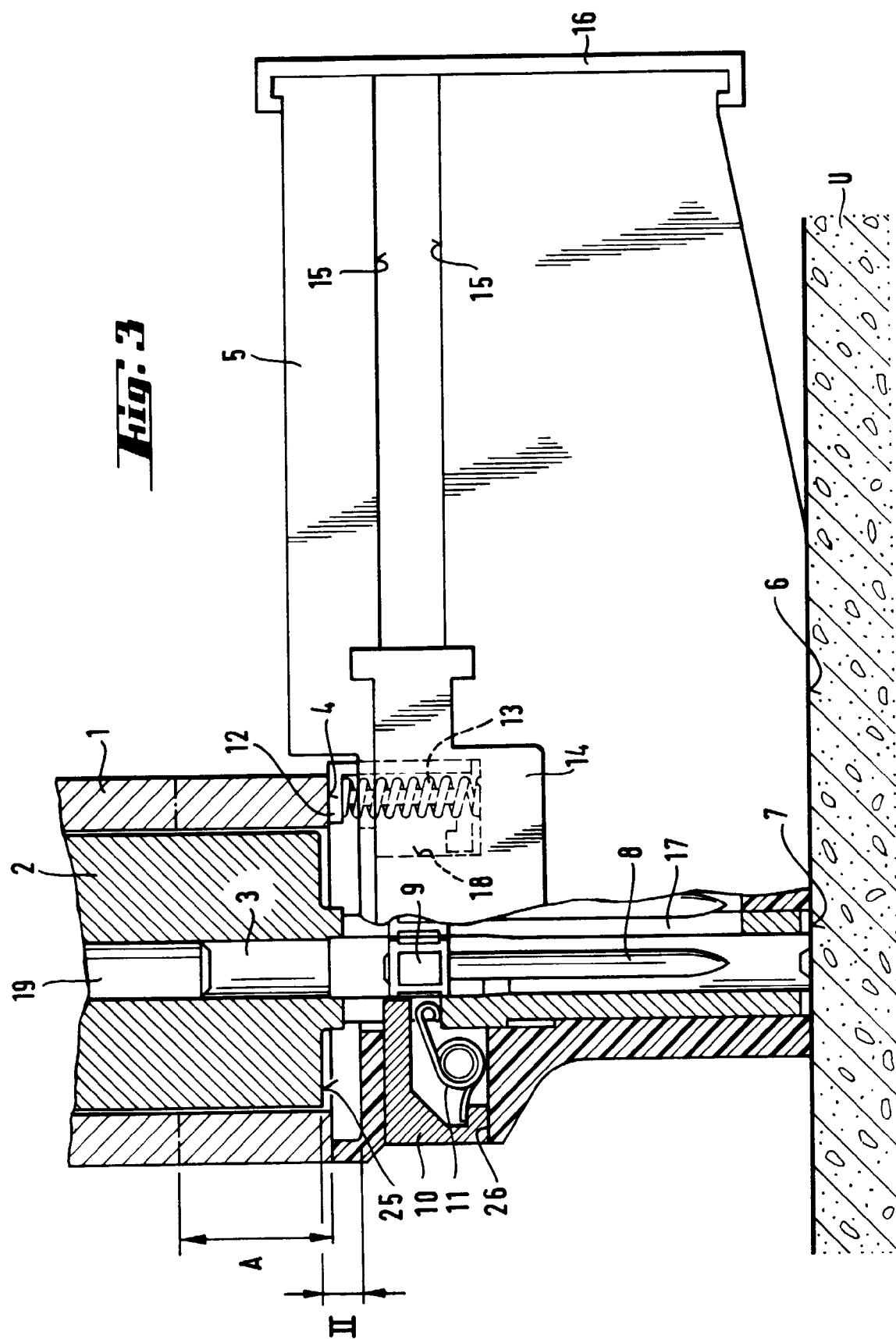
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0243

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 628 021 (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 24; Abbildungen 1,3 *	1-4	B25C1/18
A	US-A-3 944 067 (BAKOLEDIS) * Spalte 4, Zeile 20-23; Abbildungen 1,9 *	1-3	
A	EP-A-0 522 996 (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE-A-19 39 801 (TERMET)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		12. September 1996	
		Prüfer	
		M. Petersson	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)