



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 449 766 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer : **91810108.0**

⑸ Int. Cl.⁵ : **F16B 19/14, B25C 1/00**

⑱ Anmeldetag : **18.02.91**

⑳ Priorität : **19.03.90 DE 4008750**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.10.91 Patentblatt 91/40

④⑧ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

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

⑦② Erfinder : **Beck, Josef
Rhätikonstrasse 18
FL-9490 Vaduz (LI)
Erfinder : Mark, Fritz
Rheinstrasse 27b
A-6841 Mäder (AT)
Erfinder : Maier, Michael
Matschelserstrasse 14
A-6800 Feldkirch-Bangs (AT)**

⑦④ Vertreter : **Wildi, Roland
Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung
FL-9494 Schaan (LI)**

⑤④ **Gerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in harte Werkstoffe.**

⑤⑦ Das Gerät zum Eintreiben von Befestigungselementen (12) in harte Werkstoffe weist eine Drehbohr-einrichtung (1) und eine Bolzensetzeinrichtung (2) auf. Auf die Befestigungselemente (12) wird zum Erstellen eines Sackloches im Werkstoff in einer ersten Phase eine Drehbewegung mit gegebenenfalls überlagerter Schlagbewegung übertragen. Im Anschluss daran werden in einer zweiten Phase die Befestigungselemente (12) mittels hochgespannter Gase in ihre Endlage im Werkstoff eingetrieben.

EP 0 449 766 A1

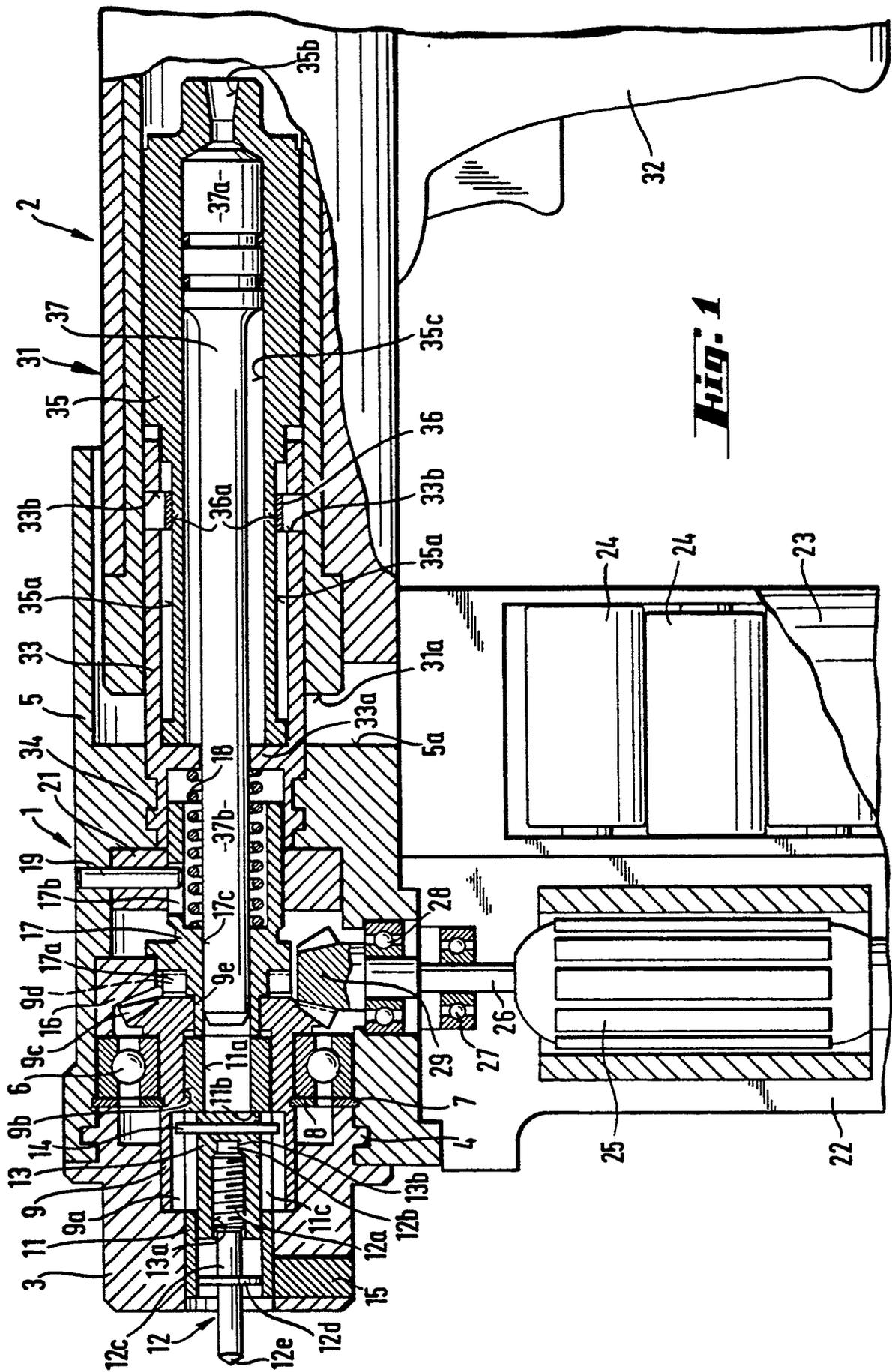


Fig. 1

GERÄT ZUM EINTREIBEN VON BEFESTIGUNGSELEMENTEN IN HARTE WERKSTOFFE

Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in harte Werkstoffe wie Beton, Mauerwerk, Gestein und dergleichen.

Das Eintreiben von Befestigungselementen nach Art der Direktmontage hat einerseits den Vorteil des geringen Zeitaufwandes, insbesondere bei Massenbefestigungen, andererseits aber den Nachteil, dass kraterförmige Ausplatzungen im Werkstoff entstehen können. Zur Vermeidung solcher Ausplatzungen wird in der DE-PS 28 49 139 ein Verfahren vorgeschlagen, gemäss welchem durch den Boden eines vorgefertigten Sackloches hindurch das Befestigungselement mittels Pulverkraft in den Werkstoff eingetrieben wird. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt allerdings im hohen Zeit- und Manipulationsaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zu schaffen, mit welchem unter Vermeidung des Nachteiles im Entstehen von Ausplatzungen, Befestigungselemente in harte Werkstoffe mit geringem Zeit- und Manipulationsaufwand eingetrieben werden können.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Gerät eine Drehbohrereinrichtung und eine Bolzensetzeinrichtung aufweist.

Mittels dieses Gerätes können Befestigungselemente in harte Werkstoffe eingetrieben werden, indem den Befestigungselementen zur Erstellung eines Sackloches von der Drehbohrereinrichtung Drehbewegung vermittelt wird und anschliessend die Befestigungselemente mittels hochgespannter Gase von der Bolzensetzeinrichtung in die Endlage eingetrieben werden.

Dem Antrieb der Drehbohrereinrichtung dient zweckmässigerweise ein Motor, beispielsweise ein Elektromotor, der aus einer geräteseitigen Batterie oder aus dem Netz gespeist wird. Die Bolzensetzeinrichtung wird mit Vorteil in bekannter Weise mittels hochgespannter Gase, beispielsweise Pulverkraft, angetrieben.

Vorzugsweise ist ein der drehschlüssigen und axial verschiebbaren Aufnahme der Befestigungselemente dienender Aufnahmekörper vorgesehen. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Befestigungselemente einerseits vollumfänglich mit Wandungsteilen des Aufnahmekörpers zusammenwirken oder dass andererseits Teile der Befestigungselemente mit einem zusätzlichen, im Aufnahmekörper gelagerten Element zusammenwirken.

Vorzugsweise in jenem Falle, wo die Befestigungselemente vollumfänglich mit Wandungsteilen des Aufnahmekörpers zusammenwirken, sind im Aufnahmekörper Mitnehmer zur drehschlüssigen Aufnahme der Befestigungselemente vorgesehen. Die Mitnehmer sind beispielsweise durch eine polygonale Kontur im Aufnahmekörper, in die ein korrespondie-

rend polygonales Teil - beispielsweise Kopf oder Führungsrondele - der Befestigungselemente eingreift, gebildet.

Der Aufnahmekörper steht mit Vorteil drehschlüssig und axial verschiebbar mit einem von der Drehbohrereinrichtung in Drehbewegung versetzbaren Antriebsorgan in Verbindung. Zur drehschlüssigen und axial verschiebbaren Verbindung von Aufnahmekörper und Antriebsorgan greifen beide Teile mit beispielsweise korrespondierend ausgebildeten Mitnehmer-Konturen ineinander. Die Verschiebbarkeit des Aufnahmekörpers gegenüber dem Antriebsorgan ermöglicht bei axial unverschiebbarem Antriebsorgan die Uebertragung von Schlägen an den Aufnahmekörper.

Vorzugsweise ist der Aufnahmekörper von einem Schläger eines Nockenschlagwerkes der Drehbohrereinrichtung beaufschlagbar, um auch bei geringer Anpresskraft des Gerätes einen hohen Bohrfortschritt zu erzielen. Die vom Schläger dem Aufnahmekörper vermittelten Schläge werden an die Befestigungselemente weitergeleitet und überlagern die Drehbewegung der Befestigungselemente.

Das Nockenschlagwerk kann beispielsweise nach dem Federaufzugprinzip arbeiten, wobei die gegenseitig zusammenwirkenden Nockenkränze sich an einander zugewandten Stirnseiten des Antriebsorgans und des Schlägers befinden können.

Der Aufnahmekörper weist mit Vorteil eine Ausnehmung zum Durchtritt eines Teiles von einem beispielsweise mittels Pulverkraft in axiale Bewegung versetzbaren Treibkolben der Bolzensetzeinrichtung auf. Der Treibkolben kann so mit dem die Ausnehmung durchragenden Teil, beispielsweise einem Schaft, die Befestigungselemente beaufschlagen. Nach Erlangen einer etwa der halben Länge des Schaftes des Befestigungselementes entsprechenden Bohrtiefe können die Befestigungselemente so in ihre Endlage eingetrieben werden.

Insbesondere bei Verwendung von Befestigungselementen in Form von Gewindebolzen kann in der Ausnehmung ein drehschlüssig und axial verschiebbar mit dem Aufnahmekörper verbundener, vom Treibkolben beaufschlagbarer, mit Teilen der Befestigungselemente zusammenwirkender Döpper vorgesehen sein. Die axiale Bewegung des Treibkolbens kann dadurch über den Döpper auf die Befestigungselemente übertragen werden, wobei sich der Döpper samt Befestigungselement gegenüber dem Aufnahmekörper verschiebt. Ebenso lässt sich die Drehbewegung vom Aufnahmekörper über den Döpper auf die Befestigungselemente übertragen, weshalb der Döpper zweckmässig Mitnehmer zur drehschlüssigen Aufnahme der Befestigungselemente aufweist. Die Mitnehmer können beispiels-

weise durch eine mehrkantige Ausnehmung im Döpper gebildet sein, mit denen ein mehrkantiger Fortsatz am hinteren freien Ende der Befestigungselemente in Eingriff steht.

Vorzugsweise durchsetzen Schläger und Treibkolben einen zum Aufnahmekörper hin offenen Durchbruch des Antriebsorgans axial. Der Treibkolben ist dabei zweckmässig koaxial in einer Durchgangsbohrung des Schlägers verschiebbar geführt. Die Schläge des Schlägers und die Eintreibkraft des Treibkolbens können so direkt und zentrisch auf den Aufnahmekörper beziehungsweise auf den Döpper oder das Befestigungselement übertragen werden.

Die mit dem Gerät eintreibbaren Befestigungselemente, die dreh schlüssig und axial verschiebbar mit dem Aufnahmekörper verbindbar sind, weisen vorzugsweise einen an den Schaft in Eintreibrichtung anschliessenden Bohrkopf sowie ein entgegen der Eintreibrichtung an den Schaft anschliessendes Lastangriffsmittel und ein der dreh schlüssigen Verbindung mit dem Aufnahmekörper dienendes Drehmitnahmemittel auf.

Verwendet wird das Gerät zum Eintreiben von Befestigungselementen, welche zweckmässigerweise mit einem an den Schaft in Eintreibrichtung anschliessenden Bohrkopf sowie einem entgegen der Eintreibrichtung an den Schaft anschliessende Lastangriffsmittel und einem Drehmitnahmemittel versehen sind. Der Bohrkopf dieser Befestigungselemente kann einstückig am Schaft angeformt oder beispielsweise durch eine eingesetzte Hartmetalplatte oder eine Krone aus verschleissfestem Werkstoff gebildet sein. Als Lastangriffsmittel kann ein an den Schaft anschliessender Abschnitt mit Gewinde oder ein den Durchmesser des Schaftes überragender Kopf dienen. Als Drehmitnahmemittel kann sich ein Teil mit polygonalem Querschnitt eignen.

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

Fig. 1 Ein Gerät mit eingesetztem Befestigungselement, teilweise im Längsschnitt mit vereinfacht dargestelltem Motorbereich, in Ruhestellung;

Fig: 2 einen Längsschnitt durch den Vorderbereich eines Gerätes mit gegenüber der Fig. 1 abweichendem Aufbau, in vergrösserter Darstellung, in Ruhestellung.

Das Gerät nach Fig. 1 weist eine Drehbohrerichtung 1 und eine Bolzensetzeinrichtung 2 auf.

Ein flanschartiges Mündungsteil 3 des Gerätes ist über eine Bajonettkonnectung 4 mit einem Träger 5 der Drehbohrvorrichtung 1 lösbar gekuppelt. Im Träger 5 sitzt ein Kugellager 6, das in Eintreibrichtung, das ist in Fig. 1 nach links, von zwei Sicherungsscheiben 7, 8 axial abgestützt ist. Das Kugellager 6 dient der drehbaren Lagerung eines Antriebsorgans 9, das einen Aufnahmekörper 11 für ein Befestigungsele-

ment in Form eines Gewindebolzens 12 aufnimmt. Im Aufnahmekörper 11 ist in einer zentralen Ausnehmung 11a ein Döpper 13, der sich nach hinten an einer Schulter 11 des Aufnahmekörpers 11 abstützt, verschiebbar gelagert. Zur dreh schlüssigen Verbindung des Döppers 13 mit dem Aufnahmekörper 11 und dem Antriebsorgan 9 ist ein Querstift 14 vorgesehen, der im Döpper 13 fest sitzt und in Schlitz 11c des Aufnahmekörpers 11 und Längsnuten 9a des Antriebsorgans 9 eingreift. In dem Döpper 13 ist eine in Eintreibrichtung offene Aufnahmebohrung 13a und ein als vierkantige Ausnehmung ausgebildeter Mitnehmer 13b vorgesehen.

Der Gewindebolzen 12 ragt mit dem Gewindeabschnitt 12a in die Aufnahmebohrung 13a und mit einem vierkantigen Fortsatz 12b dreh schlüssig in den Mitnehmer 13b. Der Schaft 12c des Gewindebolzens 12 trägt eine Führungsrondelle 12d. Am freien Ende des Schaftes 12c sitzt ein Bohrkopf 12e. Ein Permanentmagnet 15 dient in Zusammenwirkung mit der Führungsrondelle 12d der axialen Halterung des Gewindebolzens 12 im Mündungsteil 3. Anstelle eines Permanentmagneten 15 können auch mechanische Haltemittel vorgesehen sein.

Das Antriebsorgan 9 trägt einen entgegen der Eintreibrichtung weisenden Kegelzahnkranz 9c sowie einen Nockenkranz 9d mit sägezahnförmigen Nocken.

Im Träger 5 ist ein in Umfangsrichtung teilweise offener Stützring 16 festgelegt. Daran stützt sich in Eintreibrichtung ein Schläger 17 unter der Kraft einer Druckfeder 18 ab. Auch der Schläger 17 verfügt über einen Nockenkranz 17a mit sägezahnförmigen Nocken, der mit dem Nockenkranz 9d zusammenwirkt. In Ruhestellung des Gerätes ragen die Nocken des einen Nockenkranzes in die Vertiefungen des anderen Nockenkranzes. Ein in Eintreibrichtung weisender Hals des Schlägers 17 durchsetzt einen Durchbruch 9e des Antriebsorgans 9 teilweise und ragt in eine den Antriebskörper 11 aufnehmende Bohrung 9b ein. Zur dreh schlüssigen und verschiebbaren Führung des Schlägers 17 weist dieser eine Längsnut 17b auf, in die ein Stift 19 einragt. Der Stift 19 ist im Träger 5 festgelegt und durchgreift einen Ring 21.

An den Träger 5 ist ein Motorgehäuse 22 sowie ein Aufnahmekörper 23 für Batterien 24 angesetzt, die der Speisung eines Elektromotors 25 dienen. Die Rotorwelle 26 des Elektromotors 25 ist in Lagern 27, 28 geführt und trägt endseitig ein Kegelritzel 29. Das Kegelritzel 29 kämmt mit dem Kegelzahnkranz 9c.

Die Bolzensetzeinrichtung 2 verfügt über ein zweiteiliges Gehäuseteil 31 mit einem an diesem festgelegten Handgriff 32. In dem nicht geschnitten dargestellten Bereich des Gehäuseteiles 31 sind die bei Bolzensetzeinrichtungen bekannten und deshalb aus Vereinfachungsgründen hier nicht dargestellten Einrichtungen zum Zünden von Pulvertreibladungen, zum magazinierten Zuführen von Pulvertreibladun-

gen etc. enthalten. Aus dem Gehäuseteil 31 ragt, zu diesem verschiebbar, ein Tragrohr 33, das zum Lösen der Bolzensetzeinrichtung 2 von der Drehbohreleinrichtung 1 über eine Bajonettverbindung 34 mit dem Träger 5 gekuppelt ist. In das Tragrohr 33 ragt teleskopisch ein Führungsrohr 35 ein, das durch Federkraft gegen einen Boden 33a gedrückt wird. Zur Begrenzung der axialen Verschiebbarkeit des Führungsrohres 35 gegenüber dem Tragrohr 33 ist das Führungsrohr 35 mit axial durch Schultern begrenzten Anflachungen 35a versehen, an welchen ein U-förmiger Bügel 36 mit Schenkeln 36a angreift. Der Bügel 36 ist in Schlitzen 33b axial unverschiebbar gelagert. Das entgegen der Eintreibrichtung weisende Ende des Führungsrohres 35 weist ein Lager 35b für Pulvertreibladungen auf. Das Lager 35b mündet in eine Führungsbohrung 35c, in welcher ein Treibkolben 37 mit einem Kopf 37a verschiebbar und dichtend gelagert ist. Ein Schaft 37b des Treibkolbens 37 durchsetzt zentrisch den Boden 33a sowie eine axiale Durchgangsbohrung 17c des Schlägers 17. Das eintreibrichtungsseitige Ende des Treibkolbens 37 liegt aufgrund der Ausnehmung 11a zur hinteren Stirnseite des Döppers 13 hin frei.

In Ruhestellung des Gerätes steht das Gehäuseteil 31 mit der in Eintreibrichtung weisenden Stirnseite 31a in Abstand zu einer entgegen der Eintreibrichtung weisenden Stützfläche 5a des Trägers 5.

Zum Eintreiben des Gewindebolzens 12 wird dieser mit dem Gerät gegen einen Werkstoff gepresst und der Motor 25 eingeschaltet. Der eingeschaltete Motor 25 versetzt das betriebsorgan 9 in Drehbewegung, die über den Querstift 14 auch dem Aufnahmekörper 11 und dem Döpper 13 vermittelt wird. Die Mitnehmer 13b leiten die Drehbewegung in den Gewindebolzen 12 ein. Das Drehen des Antriebsorgans 9 bewirkt auch ein Ablaufen des Nockenanzahnkranzes 9d an dem in Drehrichtung stillstehenden Nockenanzahnkranz 17a des Schlägers 17. In Zusammenarbeit mit der Druckfeder 18 führt der Schläger 17 hin- und hergehende Bewegung aus und erteilt dem Aufnahmekörper 11 aufeinanderfolgend Schläge. Durch das Anpressen des Gerätes wird der Aufnahmekörper 11 im Schlagbereich des Schlägers 17 gehalten. Die dem Aufnahmekörper 11 erteilten Schläge überträgt dieser über die Schulter 11b zum Döpper 13, der sie zur Ausführung des Bohrvorganges dem Gewindebolzen 12 vermittelt.

Nach dem Eindringen des Gewindebolzens 12 etwa bis zur halben Länge des Schaftes 12c, wird der Motor 25 abgeschaltet. Die Pulvertreibladung wird alsdann gezündet und dadurch der Treibkolben 37 gegen den Döpper 13 beschleunigt. Letzterer treibt durch Auflaufen des Treibkolbens 37 den Gewindebolzen 12 mit dem vorderen Bereich des Schaftes 12c durch den Boden des zuvor durch diesen erstellten Sackloches in den Werkstoff ein. Der Eintreibvorgang

ist damit abgeschlossen.

Der in Fig. 2 dargestellte Vorderbereich ermöglicht die Aufnahme von Nägeln 41 anstelle von Gewindebolzen 12 nach Fig. 1. Mit Ausnahme der für die Aufnahme eines Nagels 41 adaptierten Bauteile entsprechen die anderen Geräteteile jenen nach Fig. 1 und weisen deshalb dieselben Bezugszeichen auf.

In dem Antriebsorgan 9 ist ein Aufnahmekörper 42 verschiebbar und durch Querstifte 43, die im Aufnahmekörper 42 festsitzen und in die Längsnuten 9a des Antriebsorgans 9 eingreifen, mit dem Antriebsorgan 9 dreh schlüssig verbunden. Der Aufnahmekörper 42 ist von einer Ausnehmung 42a zentral durchsetzt, die den Durchgriff des Schaftes 37b des Treibkolbens 37 erlaubt. Entgegen der Eintreibrichtung stützt sich der Aufnahmekörper 42 am Schläger 17 ab. Eintreibrichtungsseitig weist der Aufnahmekörper 42 Mitnehmer 42b in Form einer polygonalen Kontur zum dreh schlüssigen Eingriff des eine korrespondierende polygonale Kontur aufweisenden Nagelkopfes 41a auf. Als zweite Führung für den Nagel 41 dient eine Rondelle 41b, die auf dem Schaft 41c des Nagels 41 sitzt und in den Aufnahmekörper 42 eingreift. Am freien Ende des Schaftes 41c ist ein Bohrkopf 41d vorgesehen.

Das Eintreiben des Nagels 41 in einen Werkstoff erfolgt wie beim Gewindebolzen 12 in erster Phase durch einen Bohrvorgang mit überlagerter intermittierender Beaufschlagung. Die Drehbewegung wird dabei vom Antriebsorgan 9 über die Querstifte 43 an den Aufnahmekörper 42 und durch die Mitnehmer 42b an den Nagel 41 übertragen. Das Einleiten vom Schläger 17 dem Aufnahmekörper 42 vermittelter intermittierender Schläge in den Nagel 41 erfolgt über eine Schulter 42c, an der sich der Nagelkopf 41a abstützt. Nach Abbruch des Bohrvorganges wird in zweiter Phase der Nagel 41 durch Pulverkraft mit dem Schaft vollends in den Werkstoff eingetrieben, wobei der Treibkolben 37 mit dem Schaft 37b die Ausnehmung 42a durchgreift und auf den Nagel 41 schlägt.

Patentansprüche

1. Gerät zum Eintreiben von Befestigungselementen (12, 41) in harte Werkstoffe wie Beton, Mauerwerk, Gestein und dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Drehbohreleinrichtung (1) und eine Bolzensetzeinrichtung (2) aufweist.
2. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen der dreh schlüssigen und axial verschiebbaren Aufnahme der Befestigungselemente (12, 41) dienenden Aufnahmekörper (11, 42).
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekörper (11, 42) Mitnehmer

mer (13b, 42b) zur drehschlüssigen Aufnahme der Befestigungselemente (12, 41) aufweist.

4. Gerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekörper (11, 42) drehschlüssig und axial verschiebbar mit einem von der Drehbohrereinrichtung (1) in Drehbewegung versetzbaren Antriebsorgan (9) in Verbindung steht. 5
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekörper (11, 42) von einem Schläger (17) eines Nockenschlagwerkes der Drehbohrereinrichtung (1) beaufschlagbar ist. 10
6. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekörper (11, 42) eine Ausnehmung (11a, 42a) zum Durchtritt eines Teiles (37b) von einem mittels hochgespannter Gase in axiale Bewegung versetzbaren Treibkolben (37) der Bolzensetzeinrichtung (2) aufweist. 15
7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Ausnehmung (11a) ein drehschlüssig und axial verschiebbar mit dem Aufnahmekörper (11) verbundener, vom Treibkolben (37) beaufschlagbarer Döpper (13) vorgesehen ist. 20
8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Döpper (13) Mitnehmer (13b) zur drehschlüssigen Aufnahme der Befestigungselemente (12) aufweist. 25
9. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Schläger (17) und Treibkolben (37) einen zum Aufnahmekörper (11, 42) hin offenen Durchbruch (9e) des Antriebsorgans (9) axial durchsetzen. 30
10. Verwendung des Gerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Eintreiben von Befestigungselementen (12, 41) mit einem an den Schaft in Eintreibrichtung anschliessenden Bohrkopf (12e, 41d) sowie einem entgegen der Eintreibrichtung an den Schaft anschliessenden Lastangriffsmittel (12a, 41a) und einem Drehmitnahmemittel (12b, 41a). 35

40

45

50

55

6

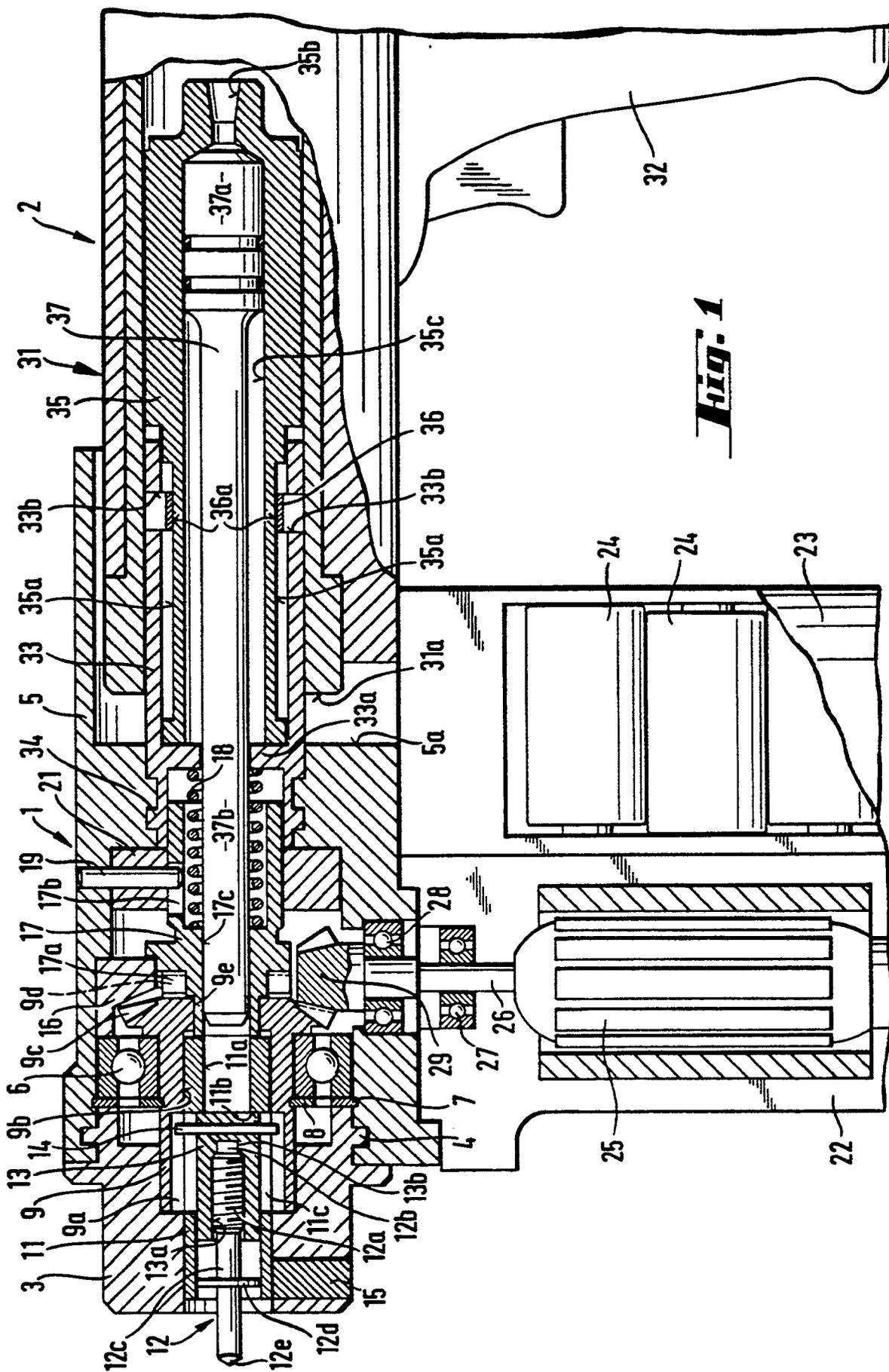
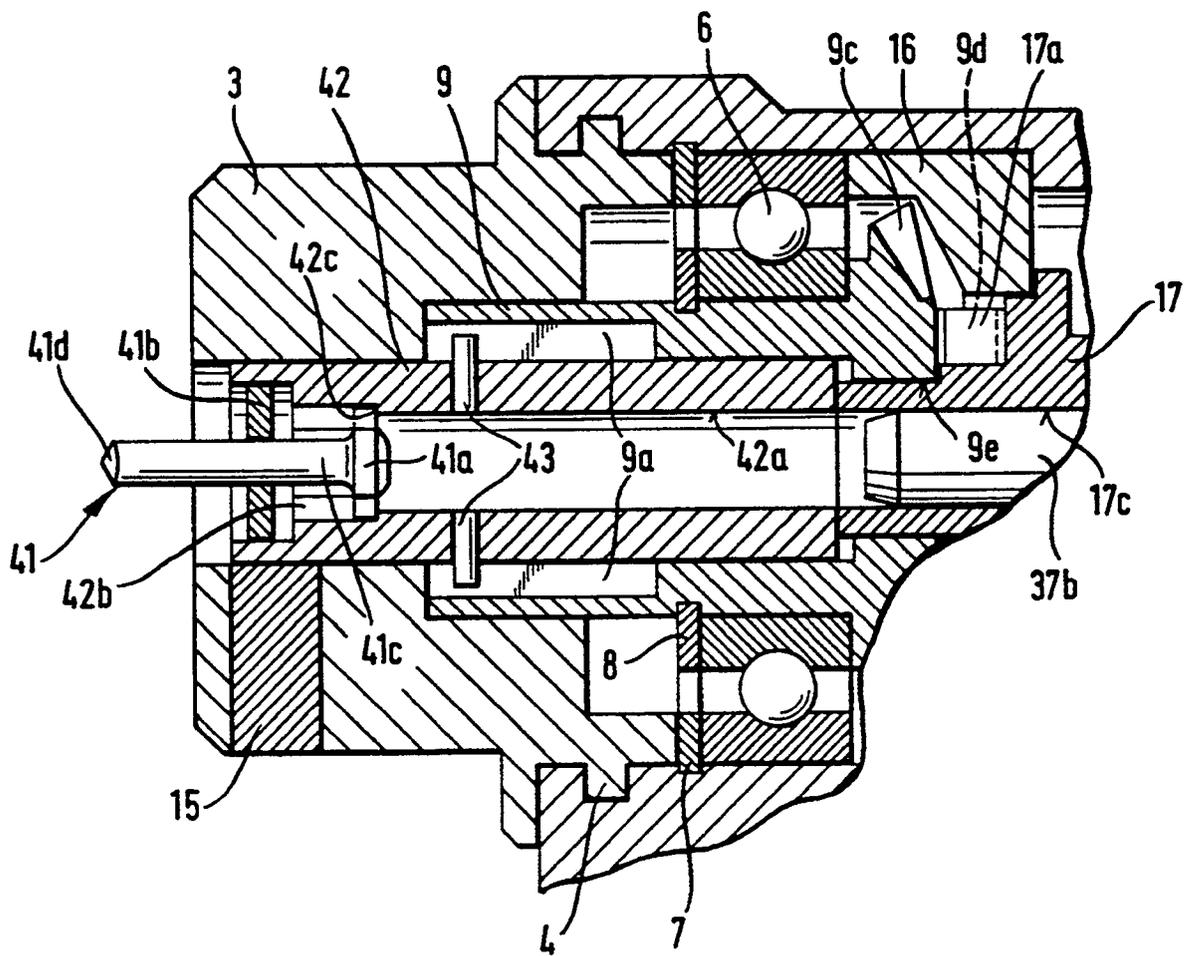


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91810108.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)
D, X	DE - C2 - 2 849 139 (HILTI AG) * Gesamt *	1, 10	F 16 B 19/14 B 25 C 1/00
A	CH - A - 544 622 (GARNET L. CANA) * Fig. 1, 2, 5, 8, 9, 13, 15; Seite 4, Zeilen 48-68; Seite 5 *	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	
A	DE - B2 - 1 652 685 (HILTI AG) * Fig. 1 *	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
A	DE - A1 - 2 557 845 (HILTI AG) * Fig. *	1, 5, 6, 10	
A	DE - A1 - 3 215 198 (DUSS) * Zusammenfassung *	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)
			B 25 C 1/00 E 21 B 1/00 E 21 B 6/00 E 21 C 1/00 F 16 B 19/00
Rechenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	15-04-1991	RIEMANN	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, 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	

EPA Form 1503 03 82