



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 060 846 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(51) Int. Cl.⁷: **B25C 1/14**

(21) Anmeldenummer: **00112332.2**

(22) Anmeldetag: **09.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schröter, Dirk**
74635 Kupferzell (DE)
• **Jochum, Peter**
6812 Meiningen (AT)

(30) Priorität: **17.06.1999 DE 19927614**

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Ruff, Beier und Partner
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder:
Adolf Würth GmbH & Co. KG
74653 Künzelsau (DE)

(54) **Bolzenschubgerät**

(57) Ein Bolzenschubgerät enthält in einer Kolbenführung (1) einen Treibkolben (6), der durch einen Antrieb ruckartig zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen ggf. harten Untergrund angetrieben werden kann. Der Treibkolben (6) ist zweiteilig aus einer äußeren Hülse (15) und einem in die Hülse (15) eingesetzten Innenstab (24) aufgebaut. Die Hülse (15) übernimmt die Führung in der Kolbenführung (1) und die

Abdichtung, während der Innenstab (24) zum Übertragen der Kräfte auf das Befestigungselement dient. Wenn der Innenstab (24), der durch das Auftreffen auf die Befestigungselemente verschlissen werden kann, verschlissen ist, kann er ohne Herausnahme der Hülse (15) ausgetauscht werden.

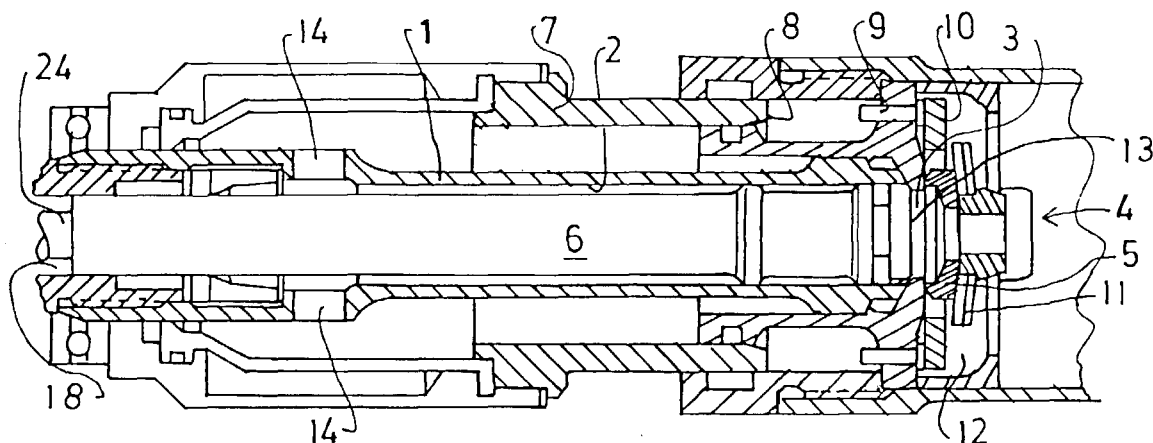


FIG. 1

EP 1 060 846 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Bolzenschubgerät, in dem ein Treibkolben in einer Kolbenführung axial bewegbar angeordnet ist. Bolzenschubgeräte dienen dazu, Befestigungselemente, normalerweise Stahlnägel, zur Befestigung von Gegenständen in einen Untergrund einzuschließen. Da es sich normalerweise um sehr harten Untergrund handelt, Mauerwerk, Beton oder auch Stahl, werden zur Herstellung der schlagartigen Bewegung sehr große Kräfte benötigt. Daher sind die meisten Geräte dieser Art explosionsgetrieben, d.h. sie verwenden eine Treibladung, um die ruckartige Bewegung des Treibkolbens herzustellen. Ein Beispiel für ein derartiges Bolzensetzgerät ist in der deutschen Patentanmeldung 195 09 763 beschrieben.

[0002] Neben diesen mit Hilfe von Explosionen arbeitenden Geräten gibt es aber auch schon rein mechanische Geräte, bei denen der Vorschub auf andere Weise erzeugt wird (US 42 04 622).

[0003] Bei dem Auftreffen des Treibkolbens auf dem Kopf des Stahlnagels und dem Aufschlagen des Stahlnagels auf dem Untergrund treten starke Kräfte auf, die dazu führen, dass der Treibkolben mindestens in dem Bereich, wo er an dem Befestigungselement angreift, relativ schnell verschlissen wird. Bei den bisher bekannten Geräten muss dann der gesamte Treibkolben ausgewechselt werden.

[0004] Bei einem mit Hilfe von Explosionen arbeitenden Gerät ist es bereits bekannt (US-A-3 235 154), den Kolben aus einer Kolbenstange und einem Kopfstück auszubilden, in das die Kolbenstange mit ihrem einen Ende eingeschraubt ist. Das Kopfstück ist so kurz, dass es keine Führung der Kolbenstange übernehmen kann. Diese wird gegenüber der Kolbenführung durch ein weiteres Teil geführt.

[0005] Weiterhin ist ein Bolzensetzgerät bekannt (US-A-3 172 120), bei dem in das eine Ende des zylindrischen Kolbens eine Kolbenstange eingeschraubt ist. Auch diese Kolbenstange muss gegenüber der Kolbenführung speziell geführt sein.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bolzenschubgerät zu schaffen, bei dem das Auswechseln des Treibkolbens auch unter schwierigen oder ungünstigen Bedingungen erleichtert wird.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Bolzenschubgerät bzw. einen Treibkolben für ein solches Gerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, deren Wortlaut ebenso wie der Wortlaut der Zusammenfassung durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

[0008] Während bei den bisherigen Geräten wegen der großen auftretenden Kräfte der Treibkolben aus einem Stück besteht, schlägt die Erfindung vor, ihn aus einem die Kräfte auf das Befestigungselement übertragenden Stab und einer die Führung übernehmenden

Hülse aufzubauen. Zum Auswechseln braucht nur noch der Stab entfernt und ausgetauscht zu werden, da sich der Verschleiß fast ausschließlich auf den Stab beschränkt. Die zweiteilige Ausbildung des Treibkolbens ist besonders in den Fällen sinnvoll, wo der Treibkolben durch unter Druck stehendes Öl angetrieben wird. In diesen Fällen kann der Stab ausgetauscht werden, ohne die Hülse zu entnehmen, so dass kein Öl austreten kann.

[0009] Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass der Stab aus dem der Mündung des Geräts zugeordneten Ende der Hülse herausragt. Die Hülse kann so gestaltet werden, dass sie in den beiden Endpositionen ihrer Bewegung noch die Öffnungen abdeckt, durch die das Öl ausströmen könnte.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Stab auswechselbar, insbesondere leicht auswechselbar, in der Hülse eingesetzt ist. Dabei kann das Auswechseln entweder außerhalb des Geräts oder aber insbesondere so erfolgen, dass die Hülse in dem Gerät bleibt und nicht entnommen zu werden braucht.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das innere Ende der Hülse einen Boden aufweist, also ggf. mit Ausnahme einer axialen Bohrung geschlossen ist.

[0012] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Innenstab in seiner eingesetzten Position an einer axialen Schulter anliegt, die sein Eindringen in die Hülse begrenzt. Da beim Auslösen eines Schlages starke Kräfte auch zwischen der Hülse und dem inneren Ende des Stabs einwirken, verbessert eine solche Anlagenschulter die Lebensdauer des Treibkolbens. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Schulter von dem Boden der Hülse gebildet wird.

[0013] Die Art, wie der Stab in der Hülse festgelegt wird, hängt von den Umständen des Einzelfalls ab. Besonders günstig ist es, wenn der Innenstab in die Hülse eingeschraubt wird. Hierzu kann die Hülse im Bereich ihres inneren Endes kurz vor dem Boden ein Innengewinde für den Stab aufweisen, während der Stab im Bereich seines inneren Endes ein Außengewinde aufweist.

[0014] An das Innengewinde, bei dem es sich um ein Feingewinde handeln kann, kann sich in Weiterbildung der Erfindung ein Führungsabschnitt anschließen, in dem der Stab mit enger Passung an der Innenwand der Hülse anliegt.

[0015] Im übrigen Bereich kann der Stab einen radialen Abstand von der Hülse aufweisen. Dadurch kann dafür gesorgt werden, dass auch bei auftretenden Verformungen sich der Stab auch wieder ohne Schwierigkeiten aus der Hülse entfernen lässt.

[0016] Mit Abstand von dem inneren Ende kann der Stab eine umlaufende Nut zur Aufnahme einer Dichtung, beispielsweise eines O-Rings, aufweisen. Dieser

O-Ring dient in erster Linie dazu, das Verdrehen des Stabs gegenüber der Hülse zu bremsen. Es reicht nämlich aus, den Stab so in die Hülse einzuschrauben, dass er gerade an der Schulter anliegt. Es ist also nicht erforderlich, ihn mit Kraft festzuschrauben.

[0017] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen vereinfachten Schnitt durch einen Teil eines Bolzenschubgeräts nach der Erfindung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Hülse des Treibkolbens;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Stabs des Treibkolbens;

Fig. 4 einen abgebrochenen Schnitt durch das innere Ende des Treibkolbens mit eingeschraubtem Stab.

[0018] Figur 1 zeigt in einem abgebrochenen Schnitt wesentliche Teile eines Bolzenschubgeräts mit einem Treibkolben nach der Erfindung. Das Gerät enthält in einem nicht dargestellten Gehäuse eine Kolbenführung 1. Die Kolbenführung 1 besteht aus mehreren Teilen und bildet einen Innenraum, der unterschiedlichen Durchmesser aufweist. Die Kolbenführung 1 ist im Bereich des in Figur 1 rechten Endes mit einer Öffnung 3 versehen, deren Durchmesser etwas kleiner als der Innendurchmesser des Innenraums 2 im hinteren Bereich ist. Die Öffnung 3 ist durch ein Ventil 4 abgeschlossen, das einen Ventilteller 5 aufweist. Das in Figur 1 rechte Ende ist das Eintrittsende des Geräts, von wo aus der Treibkolben 6 nach links bewegt wird. Das in Figur 1 nicht dargestellte linke Ende ist das Ende des Geräts, wo ein Befestigungselement eingesetzt und aus dem heraus das Befestigungselement in einen Untergrund gesetzt wird.

[0019] In dem Innenraum 2 der Kolbenführung ist, wie bereits erwähnt, der Treibkolben 6 eingesetzt. Er ist in der dargestellten Position in der Position, von der aus ein Setzvorgang beginnt.

[0020] Der Setzvorgang wird so ausgelöst, dass mit Hilfe eines nicht dargestellten motorischen Antriebs eine Hülse 7 des Geräts nach rechts in Figur 1 verschoben wird. Sobald die Stirnkante 8 dieser Hülse 7 die Zapfen 9 erreicht, wird die Bewegung in ein Abheben des Rings 10 umgesetzt, der nach einer kurzen Bewegung an einem Tellerfederpaket 11 angreift. Die Tellerfedern verformen sich zunächst etwas, bis sie dann den Ventilteller 5 ruckartig von der Öffnung 3 abheben. Das in dem Raum 12 vorhandene Öl, das unter der Wirkung einer nicht dargestellten Gasfeder steht, dringt durch die Öffnung 3 ruckartig in den Innenraum 2 jenseits des

Kopfes 13 des Treibkolbens 6 ein. Der Treibkolben 6 wird mit großer Kraft nach links verschoben. Dabei gelangt in dem Innenraum 2 vorhandenes Öl oder eine Mischung aus Gas und Öl durch radiale Öffnungen 14 in den Raum außerhalb der Kolbenführung 1.

[0021] Der Treibkolben 6 ist aus einer Hülse 15 aufgebaut, deren axiale Länge so bemessen ist, dass in der maximal eingezogenen Position des Treibkolbens die Öffnungen 14 zwar mit einem Ringraum in der Kolbenführung 1 in Verbindung stehen, aber keine Verbindung nach außen vorhanden ist.

[0022] Der Raum, in dem sich Öl oder Gas befindet, ist durch die Hülse 15 abgeschlossen.

[0023] Die Hülse 15 ist in Figur 2 in größerer Einzelheit im Schnitt dargestellt. Das in das Innere des Geräts hinein gerichtete Ende 16 ist in Figur 2 oben dargestellt.

[0024] Die Hülse 15 weist über den größten Teil ihrer einen konstanten Außendurchmesser auf, der jedoch an zwei Stellen 17 vergrößert ist. Der Durchmesser an den Stellen 17 entspricht dem Innendurchmesser des Innenraumes 2 der Kolbenführung 1 in dem in Figur 1 dargestellten Bereich. Dadurch wird die Hülse 15 in diesem Bereich durch die Kolbenführung geführt, während sie in dem restlichen Bereich, in Figur 2 unten, einen Durchmesser aufweist, der dem Abschnitt 18 der Kolbenführung 1 in Figur 2 entspricht.

[0025] Im Bereich ihres inneren Endes 16 enthält die Hülse 15 eine umlaufende Nut 19 zur Aufnahme einer Dichtung.

[0026] Die Hülse 15 weist eine Innenbohrung auf, die durch einen Boden 20 im Bereich des Endes 16 begrenzt ist. Der Boden 20 verläuft etwa trichterförmig. An den Boden 20 schließt sich ein Bereich mit einem Innengewinde 21 an. Dann schließt sich ein weiterer Bereich 22 mit einem etwas größeren Durchmesser an. Erst danach geht die Innenbohrung in ihren endgültigen Durchmesser im Bereich 23 über.

[0027] Figur 3 zeigt in gleichem Maßstab wie Figur 2 den Innenstab 24, der in die Hülse 15 eingeschraubt wird und einen Teil des Treibkolbens 6 bildet. Der Innenstab 24 ist in Figur 3 in der gleichen Orientierung dargestellt wie die Hülse 15 in Figur 2. An seinem in das Innere der Hülse 15 hinein gerichteten Ende beginnt der Innenstab 24 mit einer Kegelstumpffläche 25, deren Form der Form des Bodens 20 der Hülse 15 entspricht. Mit geringem Abstand von diesem Ende folgt ein Außengewinde 26, das zum Eingriff in das Innengewinde 21 der Hülse 15 bestimmt ist. An das Außengewinde 26 schließt sich mit einem gewissen Abstand von diesem ein Führungsabschnitt 27 an, in dem der Außendurchmesser des Innenstabs 24 dem Innendurchmesser der Hülse 15 im Bereich 22 entspricht.

[0028] Mit einem gewissen Abstand von diesem Führungsbereich 27 enthält der Stab einen Abschnitt 28, in dem durch zwei Durchmessererweiterungen eine Nut 29 gebildet wird. In die Nut 29 wird ein O-Ring eingelegt. Anschließend wird der Innenstab 24 in die Bohrung der Hülse 15 eingeschoben und einge-

schraubt, bis sein Ende 25 gerade an dem Boden 20 anliegt. Der in der Nut 29 eingesetzte O-Ring bremst die Drehbewegung, so dass hier eine Art selbstsichernde Schraubverbindung gegeben ist. Wenn der Treibkolben ruckartig bewegt wird, werden diese Kräfte über das Anliegen der Fläche des Bodens 20 und der Kegelstumpffläche 25 übertragen, also nicht über das Gewinde 21 bzw. 26.

[0029] Der eingeschraubte Zustand ist in dem hier maßgeblichen Endbereich in Figur 4 dargestellt. Die Fläche des Bodens 20 und die Kegelstumpffläche 25 liegen satt aufeinander. In dem hinter dem Führungsabschnitt 27 beginnenden Bereich ist ein radialer Abstand 30 zwischen der Hülse 15 und dem Stab 24 vorhanden.

[0030] Wie man sowohl dem Vergleich der Figur 2 und 3 als auch der Darstellung in Figur 1 links entnehmen kann, ragt der Innenstab 24 über das entsprechende Ende der Hülse 15 hinaus. Das in Figur 3 untere Ende weist eine Stirnfläche 31 auf, mit der der Treibkolben 6 an einem Befestigungselement zu dessen Einschließen angreift. Wenn der Innenstab verschlissen ist, kann man an dem aus der Hülse 15 herausragenden Ende mit einem Werkzeug angreifen und den Innenstab 24 auswechseln, ohne die Hülse 15 entnehmen zu müssen. Es kann daher auch kein Öl aus der Vorrichtung auslaufen.

[0031] Der Innenstab 24 wird an keiner Stelle der Kolbenführung geführt. Die Führung des zweiteilig ausgebildeten Kolbens geschieht ausschließlich durch die äußere Hülse, die nicht ausgetauscht zu werden braucht.

Patentansprüche

1. Bolzenschubgerät, mit
 - 1.1 einer Kolbenführung (1) für einen Treibkolben (6) ,
 - 1.2 einem Treibkolben (6), der
 - 1.2.1 in der Kolbenführung (1) axial verschiebbar geführt ist,
 - 1.2.2 durch einen Antrieb zur Durchführung einer schlagartigen Bewegung antreibbar ist und
 - 1.2.3 zum Angriff an einem mit dem Bolzenschubgerät zu setzenden Befestigungselement bestimmt ist, wobei
 - 1.3 der Treibkolben (6) eine äußere in der Kolbenführung (1) geführte Hülse (15) und
 - 1.4 einen in die Hülse (15) eingesetzten Stab (24) aufweist, der
 - 1.4.1 an seinem zu dem Angriff an dem Befestigungselement bestimmten Ende eine freie Stirnfläche (31) aufweist .
2. Bolzenschubgeräte nach Anspruch 1, bei dem das zu dem Angriff an dem Befestigungselement bestimmte Ende des Stabs (24) aus der Hülse (15)

herausragt.

3. Bolzenschubgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Stab (24) auswechselbar in der Hülse (15) eingesetzt ist.
4. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das innere Ende der Hülse (15) einen Boden (20) aufweist.
5. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Stab (24) an einer axialen Schulter anliegt, die sein Eindringen in die Hülse (15) begrenzt.
6. Bolzenschubgerät nach Anspruch 5, bei dem die axiale Schulter von dem Boden (20) gebildet wird.
7. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Hülse (15) im Bereich ihres inneren Endes ein Innengewinde (21) für den Innenstab (24) aufweist.
8. Bolzenschubgerät nach Anspruch 7, bei dem der Stab (24) an sein Gewinde (26) anschließend einen zylindrischen Führungsabschnitt (27) aufweist.
9. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Stab (24) mit Ausnahme ggf. seines Gewindes (26) und des Führungsabschnittes (27) einen radialen Abstand von der Wand der Hülse (15) aufweist.
10. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Stab (24) mit Abstand von seinem inneren Ende eine Ringnut (29) zur Aufnahme eines O-Rings aufweist.

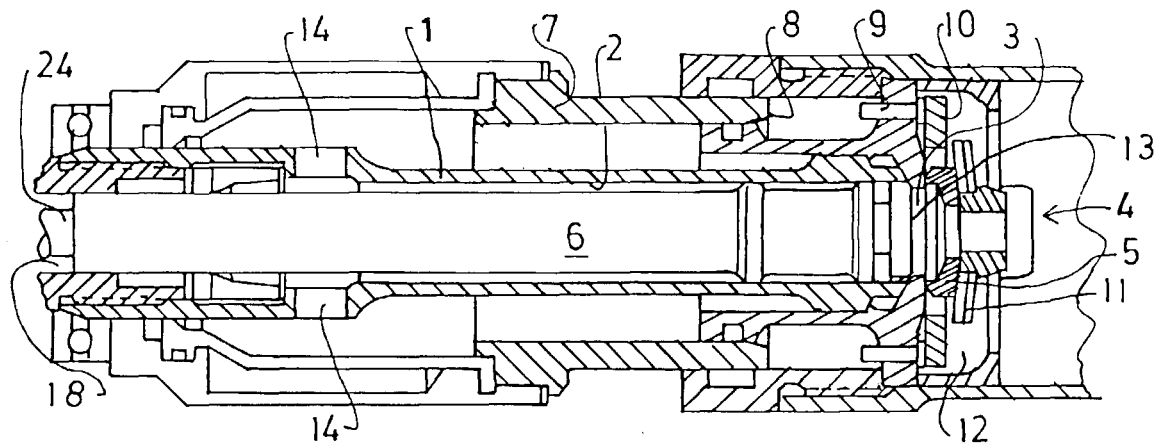


FIG. 1

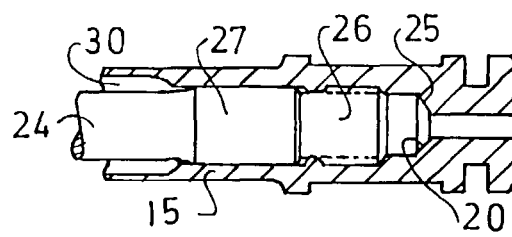
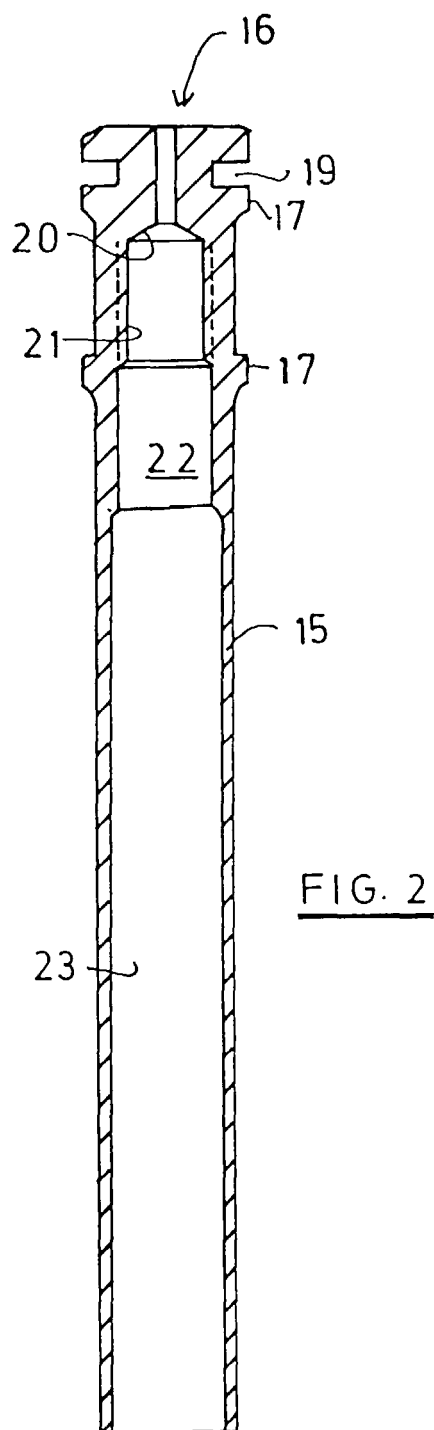
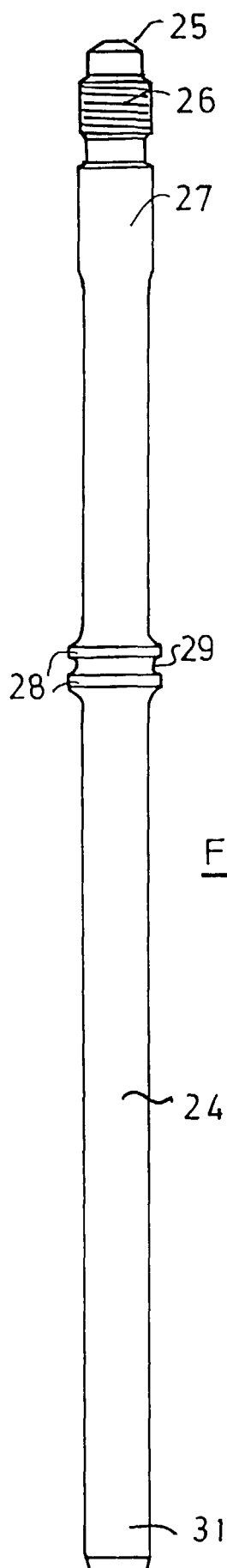


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 2332

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 27 27 639 A (HILTI) 4. Januar 1979 (1979-01-04) * Abbildungen 1,3 *	1-5	B25C1/14
X	DE 19 08 735 A (TORNADO) 27. August 1970 (1970-08-27) * Abbildungen 1,2 *	1,2	
D,A	US 3 172 120 A (DE CARO) 9. März 1965 (1965-03-09) * Spalte 3, Zeile 10-18; Abbildung 5 *	1,3,7,8	
A	US 3 235 154 A (MULNO) 15. Februar 1966 (1966-02-15) * Abbildung 2 *	1,3,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. September 2000	Prüfer Matzdorf, U
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 2332

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2727639 A	04-01-1979	KEINE	
DE 1908735 A	27-08-1970	CH 496520 A	30-09-1970
US 3172120 A	09-03-1965	BE 557158 A	
		BE 651266 A	
		FR 1407906 A	29-11-1965
		US 3060436 A	30-10-1962
		US 3172118 A	09-03-1965
US 3235154 A	15-02-1966	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82