

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 962 289 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.1999 Patentblatt 1999/49

(51) Int. Cl.⁶: B25C 1/14

(21) Anmeldenummer: 99110258.3

(22) Anmeldetag: 27.05.1999

(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:
• Kellner, Gerd Dr.-Ing
78713 Schramberg (DE)
• Der andere Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet

(30) Priorität: 30.05.1998 DE 19824389

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

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

(54) Bolzenschubgerät

(57) Ein Bolzenschubgerät enthält ein inneres Rohr (20), in dem ein Treibkolben (23) hin- und hergehend angeordnet ist. Das innere Rohr ist in einem äußeren Rohr (8) angebracht, das in einem Griff (4) aufweisenden Gehäuse (1) angeordnet ist. Das Außenrohr (8) kann gegenüber dem Gehäuse (1) in Längsrichtung

verschoben werden. Zwischen dem Außenrohr (8) und dem Gehäuse (1) ist eine Dämpfungseinrichtung in Form einer Druckfeder (47) angeordnet, die eine durch einen Rückstoß bewirkte Bewegung des Außenrohrs (8) abbremst und damit den Schlag dämpft.

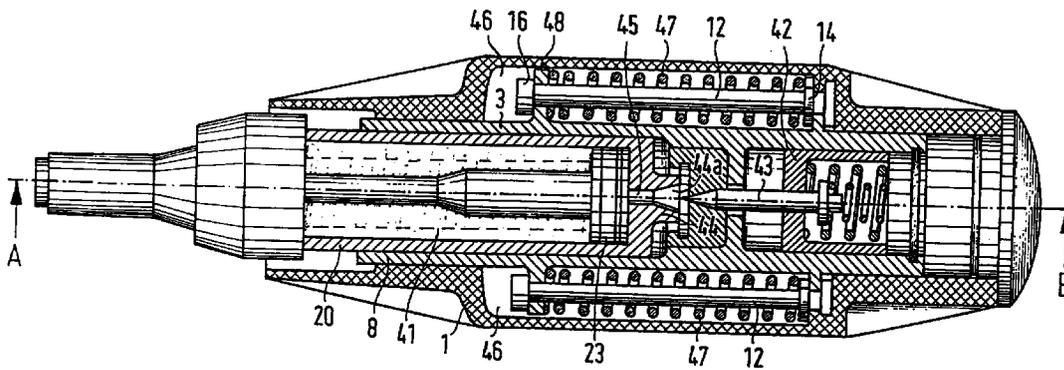


Fig. 4

EP 0 962 289 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Bolzenschubgerät. Bolzenschubgeräte dienen dazu, mit Hilfe von Treibladungen Befestigungselemente in einen Untergrund einzutreiben, beispielsweise Stahlnägel. Wegen der Verwendung von Treibladungen entsteht bei den Geräten ein Rückstoß.

[0002] Es ist bereits ein Bolzenschubgerät bekannt (EP-732178), bei dem zwischen zwei Gehäuseteilen ein Dämpfungselement zur Dämpfung des Rückstoßes vorgesehen ist.

[0003] Weiterhin bekannt ist ein Bolzensetzgerät (DE 8915510 U1), das sich mit der Abbremsung des Treibkolbens befaßt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bolzensetzgerät der eingangs genannten Art im Hinblick auf seine Handhabung weiter zu verbessern.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Bolzenschubgerät mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0006] Bei dem Setzen eines Befestigungselements mit Hilfe einer Treibladungskartusche entsteht ein Rückstoß, der zu einer Verschiebung des Außenrohrs gegenüber dem Gehäuse führt. Das Gehäuse wird von dem Benutzer des Geräts gehalten. Der Rückstoß wird dann von der Dämpfungseinrichtung gedämpft, so daß die Rückstoßbewegung abgebremst wird und nicht mehr von der Person, die das Gerät bedient, direkt aufgefangen werden muß.

[0007] Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß die Dämpfungseinrichtung durch ein vorgespanntes Federelement gebildet wird. Die Vorspannung kann dazu verwendet werden, die Dämpfung mehr oder weniger stark einzustellen.

[0008] Insbesondere wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Federelement eine Druckfeder ist. Es kann sich dabei um eine Schraubendruckfeder handeln. Ebenfalls möglich ist eine Gasdruckfeder. Weiterhin ist ein Federelement aus Gummi oder ähnlichem Elastomer verwendbar. Auch eine Kombination verschiedener Möglichkeiten wird von der Erfindung ins Auge gefaßt.

[0009] Zur besseren Verteilung der auftretenden Kräfte kann erfindungsgemäß in Weiterbildung vorgesehen sein, daß das Gerät zwei oder auch mehr Dämpfungseinrichtungen aufweist, die insbesondere an verschiedenen Stellen des Umfangs des Rohres angeordnet sein können. Dadurch wird es auch möglich, daß die beiden Dämpfungseinrichtungen jeweils etwas kleiner ausgebildet sind, so daß das Gerät nicht zu sperrig wird.

[0010] Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die beiden Dämpfungseinrichtungen an zwei diametralen Stellen angeordnet sind. Auf diese Weise können Kippmomente aufgefangen bzw. vermieden werden.

[0011] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Feder um den Schaft eines Stifts, insbesondere

eines Schraubenbolzens, herum angeordnet ist, der die Relativbewegung zwischen dem Gehäuse und dem Außenrohr begrenzt.

[0012] Zur Vergrößerung der Lebensdauer des Geräts kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß um den Schaft des stiftförmigen Bauteils herum eine Hülse angeordnet ist.

[0013] Die Dämpfungseinrichtung kann insbesondere in einem Hohlraum des Gehäuses angeordnet sein, so daß sie nach außen abgedeckt ist.

[0014] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform, den Patentansprüchen, deren Wortlaut zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines von der Erfindung vorgeschlagenen Bolzensetzgeräts;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen mittleren Teil des Geräts der Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den vorderen Teil des Geräts;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein Bolzensetzgerät mit zwei Dämpfungseinrichtungen.

[0015] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht des von der Erfindung vorgeschlagenen Bolzensetzgeräts. Es weist langgestreckte Form auf. Das Gerät enthält ein Gehäuse 1. Das Gehäuse 1 kann beispielsweise aus Kunststoff oder Leichtmetall bestehen. An dem einem Ende des Gehäuses 1 ist eine Ausgabereinrichtung 2 angeordnet, die eine äußere Hülse 3 aufweist. Die äußere Hülse 3 enthält in ihrem Inneren eine Bolzenführung. Aus der Hülse 3 werden die Befestigungselemente herausgeschoben. Im Betrieb wird die Hülse 3 auf den Untergrund, beispielsweise eine Wand, aufgesetzt und in das Gerät etwas eingeschoben, damit eine Sicherheitseinrichtung ausgelöst werden kann.

[0016] An der einen Längsseite des Gehäuses 1, in der Fig. 1 der Unterseite, ist ein Griff 4 angeordnet. Der Griff 4 weist geschlossene Bügelform auf und bildet dadurch eine Durchgangsöffnung 5, an deren einer Seite die Auslösetaste 6 für einen Auslösemechanismus angeordnet ist.

[0017] Im Inneren des Gehäuses 1 ist ein schematisch dargestellter Innenraum 36 vorhanden, in dem sich der eigentliche Treibkolben 23 bewegt.

[0018] Fig. 2 zeigt in einem gegenüber der Fig. 1 vergrößerten Maßstab einen teilweisen Längsschnitt durch den mittleren Teil des Geräts, also zwischen der Ausgabereinrichtung 2 und dem hinteren Teil. Das Gehäuse 1, das aus Kunststoff bestehen kann, enthält an seiner in Fig. 2 unteren Seite den Handgriff 4. In dem Handgriff 4 ist ein in Längsrichtung verlaufender Hohlraum 7 gebil-

det.

[0019] In dem Inneren des Gehäuses 1 ist ein Außenrohr 8 angeordnet, das in Längsrichtung des Gehäuses 1 begrenzt verschiebbar ist. Das Außenrohr 8 besteht beispielsweise aus Metall. An mindestens einer Stelle seines Umfangs enthält das Außenrohr einen radialen Ansatz 9, der eine Öffnung 10 enthält. Die Achse der Öffnung 10 verläuft parallel zu der Längsachse des Geräts. In der Öffnung 10 ist ein Mitnahmering 11 untergebracht, durch den ein Schraubenbolzen 12 hindurchragt. Der Schraubenbolzen 12 verläuft durch den Hohlraum 7 im Griffteil 4 und ragt durch eine Öffnung des Griffteils 4 in eine Ausnehmung 13. In die Ausnehmung 13 ist ein Mutterelement 14 eingesetzt, in das der Schraubenbolzen 12 mit seinem äußeren Gewindeende 15 eingeschraubt ist.

[0020] Der Schraubenbolzen 12 greift mit seinem Kopf 16 an der Außenseite des Ringelements 11 an.

[0021] Um den Schaft des Schraubenbolzens 12 herum ist eine Hülse 17 angeordnet, die an ihrem in Fig. 2 rechten Ende einen Flansch 18 aufweist. Dieser nach außen gerichtete Flansch 18 liegt auf dem Boden des zylindrischen Hohlraums 7 auf. Dadurch vergrößert sich die Auflagefläche der Hülse 17. Zwischen dem Flansch 18 und der Innenseite des Rings 11 erstreckt sich eine Druckfeder 19, die nur schematisch angedeutet ist. Es handelt sich hier um eine Schraubendruckfeder. Die Schraubendruckfeder 19 ist so dimensioniert, daß sie in vorgespanntem Zustand in den Hohlraum 17 eingesetzt wird. Durch mehr oder weniger weites Einschrauben des Schraubenbolzens 12 kann die Vorspannung reguliert werden. Statt der Schraubendruckfeder sind auch andere elastisch verformbare Elemente einsetzbar, beispielsweise Gummielemente.

[0022] Das Außenrohr 8, das gegenüber dem Gehäuse 1 verschiebbar ist, kann bei der Verschiebung, beispielsweise in Fig. 2 nach rechts, soweit bewegt werden, wie dies die zunehmende Verformung der Schraubendruckfeder 19 zuläßt.

[0023] Innerhalb des Außenrohrs 8 ist ein Innenrohr 20 angeordnet, das über ein Teil seiner Länge an seiner Außenseite einzelne Umfangsrippen 21 aufweist. Das Innenrohr 20 bildet eine Kolbenführungshülse. In dem Innenrohr 20 ist ein kreiszylindrischer Innenraum 22 gebildet, der die Bewegungsbahn für den Treibkolben 23 bildet. Der Treibkolben 23 weist einen relativ kurzen Abschnitt 23a auf, mit dem er an der Innenseite des Innenrohrs 20 während der Längsbewegung geführt wird. Das hintere Ende des Treibkolbens 23 liegt bündig an der Innenseite des Innenraumes 22 an. Der Treibkolben 23 setzt sich dann über eine Kolbenstange 24 mit zunächst einem ersten Durchmesser fort, der dann in einen Abschnitt 25 mit verkleinertem Durchmesser übergeht. Diese Kolbenstange 25 dient mit ihrem in Fig. 2 nicht zu sehenden Ende dazu, direkt an dem zu setzenden Befestigungselement anzugreifen.

[0024] Rechts in Fig. 1 wird die Treibladungskartusche angezündet, die dann den Kolben 23 in Fig. 2 nach links

verschiebt. Durch den dabei auftretenden Rückstoß wird das Außenrohr 8 in Fig. 2 nach rechts bewegt, was zu einer Verkürzung der Feder 19 führt, die auf diese Weise das zurücklaufende Außenrohr 8 abbremst und damit den Rückstoß dämpft.

[0025] Bei dieser Art der Rückstoßdämpfung ist die schwimmende Lagerung zwischen äußerer Hülse 8 und Griffteil 4 (Boden des Hohlraums 7) durch die Schraubendruckfeder 19 von wesentlicher Bedeutung, weil dadurch trotz der relativen Bewegungen der rückläufigen Elemente im Gehäuse 1 das Griffstück 4 in relativer Ruhelage bleibt. Durch die Schraubendruckfeder 19 wird die Rücklaufenergie von Kolbenführungshülse 20 und äußerer Hülse 8 weitgehend kompensiert, so daß nur die Reaktionskraft der Schraubendruckfeder 19 über den Flansch 18 auf das Griffstück 4 und damit die Bedienperson übertragen wird. Der sonst übliche Geräterückstoß wird somit in erheblichem Maße verringert.

[0026] Fig. 3 zeigt in einem gegenüber der Fig. 1 vergrößerten Maßstab das vordere Ausgabeende des Geräts.

[0027] An dem vorderen Ende des Innenrohres 20 ist, durch einen Sprengring 26 oder ein sonstiges Element gesichert, eine Überwurfmutter 27 befestigt. Das freie Ende des Innenrohres 20 weist einen nach außen gerichteten Flansch 28 auf. Von rechts in Fig. 3 ist auf das Innenrohr eine Hülse 29 mit einem Außengewinde aufgeschoben, die einen nach innen gerichteten Flansch 30 aufweist. Zwischen den Flansch 28 des Innenrohrs und den Flansch 30 der Hülse ist ein Dämpfungselement 31 aus elastomerem Material eingesetzt, beispielsweise aus Gummi. Dieses Dämpfungselement 31 dient zur Pufferung (Dämpfung) des Innenrohres 20. Auf die Außenseite der Hülse 29 ist die Überwurfmutter 27 aufgeschraubt, wobei die Überwurfmutter 27 mit einer inneren Schulter 32 einen Flansch 33 einer weiteren Hülse 34 festlegt. Die Festlegung erfolgt gegenüber der Außenseite des Flansches 28 der Innenhülse 20. Die Hülse 34 ragt zu dem freien Ende der Ausgabeeinrichtung 3 hin. Zwischen dem Flansch 36 der Ausgabeeinrichtung 3 und dem Flansch 33 der Hülse 34 entsteht ein Ringraum, in dem ein Frontpuffer 37 eingesetzt ist.

[0028] Mit einer zweiten Schulter 35 hält die Überwurfmutter 27 einen Flansch 36 der äußeren Abgabehülse 3 fest. Die Abgabehülse 3 umgibt die innere Hülse 34 mit enger Passung. Zwischen den Flansch 36 der äußeren Hülse 3 und den Flansch 33 der inneren Hülse 34 sind ein oder mehrere Gummipuffer 37 oder andere Dämpfungselemente eingesetzt, die eine Verschiebung der beiden Hülsen zueinander begrenzen und dämpfen.

[0029] Die Anordnung der Fig. 3 ist so getroffen, daß bei einem Druck gegen eine Wand die äußere Hülse 3 gegenüber der inneren Hülse 34 soweit gleiten kann, wie dies die Gummielemente 37 zulassen.

[0030] In ähnlicher Weise ist eine Axialverschiebung der äußeren Überwurfmutter 27 gegenüber dem Innenrohr 20 möglich, wie dies von dem Gummipuffer 31 zugelassen wird.

[0031] Die Puffer 37, die etwa zylindrisch ausgebildet und um den Umfang herum verteilt sind, dämpfen den Schlag gegen die Wand oder den Boden, je nachdem, in welche Unterlage ein Befestigungselement eingesetzt wird.

[0032] Am vorderen stirnseitigen Ende der Kolbenführungshülse 20 ist ein elastomerer Zentralpuffer 38 direkt im Inneren der Kolbenführungshülse 20 oder einem topfförmigen Element 39 angeordnet. Axial vor dem elastomeren Zentralpuffer 38 befindet sich ein metallischer Bremsring 40 mit einer Konusfläche 40a, die zur kegelförmigen Fläche 25a des Treibkolbens 23, 24 korrespondiert. Durch diese Bremsrichtung wird die jeweilige Restenergie des Treibkolbens beim Setzvorgang und insbesondere beim sehr schädlichen Leerschießen (kein Befestigungsbolzen eingelegt) gedämpft aufgenommen. Die resultierende Bremskraft wird über den Flansch 33 und den Frontpuffer 37 wiederum verringert und auf die Bolzenführung 3 über den Flansch 36 übertragen. Über die Schulter 35 der Überwurfmutter 37 wird diese Restkraft auf das Dämpfungselement 31 umgelenkt und somit auf die rücklaufende Kolbenführungshülse 20 bzw. äußere Hülse 8 ein gegenläufiger Impuls ausgeübt. Dies führt zu einer weiteren Verringerung des Rückstoßes, da der Impuls der rücklaufenden Gehäusemasse sich entsprechend dem über das Dämpfungselement 31 übertragenden Restimpuls des Treibkolbens verringert. Die auf die Aufstandsfläche (äußere Ringfläche) der Bolzenführung 3 bzw. inneren Hülse 34 ausgeübte Restkraft wird durch dieses kombinierte Dämpfungssystem ebenfalls stark reduziert. Dadurch verbessert sich die Setzqualität, insbesondere bei weichen Befestigungsmaterialien wie Holz, erheblich (kein Eindringen der Bolzenführung 3 und 34).

[0033] In Fig. 4 ist das Bolzensetzgerät in einem Längsschnitt dargestellt, der sich aus der Draufsicht ergibt. In das Gehäuse 1 ist wieder die äußere Hülse 8 längsbeweglich eingesetzt. Innerhalb der äußeren Hülse 8 befindet sich die Kolbenführungshülse 20, in welcher der Treibkolben 23 axial verschieblich geführt ist. Der Treibkolben 23 steht unter der Wirkung einer Kolbenrückstellfeder 41, die ihn nach Auftreffen auf den vorderen Zentralpuffer 38 wieder in die Ausgangsstellung zurückbringt. Die Kolbenrückstellfeder 41 ist eine elastomere Druckfeder.

[0034] Im rückwärtigen Bereich der äußeren Hülse 8 ist die Anzündeinheit 42 eingerichtet, die eine Anzündnadel 43 aufweist, die mit ihrer Spitze auf die Kartuschenkammer 44a hinter dem Treibkolben 23 im Endstück 44 der Kolbenführungshülse 20 gerichtet ist. In die Kartuschenkammer wird jeweils eine Kartusche eingeführt, die von der Anzündnadel 43 bei Betätigung der Abzugseinrichtung 6 zur Anzündung gebracht wird. Durch den Kanal 45 gelangen die Treibgase hinter den Treibkolben 23, der dadurch impulsartig nach vorne bewegt wird. Jeweils nach erfolgter Anzündung und Bewegung des Treibkolbens wird die nächste Kartusche in die Kartuschenkammer gefördert.

[0035] In dem Gehäuse 1 sind in der Draufsicht zwei gegenüberliegende Kammern 46 vorgesehen, die vorzugsweise gleiche Abstände zur Längsachse des Treibkolbens 23 besitzen. In jede der seitlichen Kammern 46 ist eine Dämpfungsfeder 47 eingesetzt, die sich an einem Ende am Gehäuse 1 oder Teilen des Gehäuses 1 abstützt. Das andere Ende der Dämpfungsfeder 47 liegt gegen eine Schulter, einen Flansch 48 oder dergleichen Bauteil der äußeren Hülse 8 an. Eine Bewegung der äußeren Hülse 8 findet demzufolge immer gegen die Kraft der Dämpfungsfeder 47 statt. Die Dämpfungsfeder 47 liegt um einen Schraubenbolzen 12, dessen Stirnende mit einem Außengewinde versehen ist, das in eine ortsfest und drehfest angeordnete Gewindemutter 14 eingreift. Der Kopf 16 des Schraubenbolzens 12 liegt am Flansch oder an der Schulter 48 der äußeren Hülse 8 gegenüber dem Stirnende der Dämpfungsfeder 47 an. Durch den Schraubenbolzen 12 ist eine Beeinflussung der Federkraft der Dämpfungsfeder und damit eine Einstellung der Dämpfung möglich, indem die axiale Federlänge verändert wird.

[0036] Nach dem Anzünden der Treibladungskartusche läuft der Treibkolben 23 in der Kolbenführungshülse 20 nach vorne (in der Fig. 4 nach links). Die äußere Hülse 8 und die Kolbenführungshülse 20 dagegen bewegen sich gleichzeitig aufgrund des Rückstoßimpulses nach hinten (in der Fig. 4 nach rechts). Die zurücklaufenden Massen der Bauteile werden dabei durch die Dämpfungsfedern 47 abgebremst, solange der Treibkolben 23 noch in Bewegung ist. Das Gehäuse 1 und das Griffstück 4 bleiben dadurch für den Bediener in relativ ruhiger Lage. Der Bediener wie auch die Bewegungselemente des Bolzensetzgerätes werden auf diese Weise nur wenig bis gar nicht belastet. Dabei spielen die Reaktionskräfte der Dämpfungsfedern 47 eine entscheidende Rolle. Beim Puffern auf die vordere Bremsrichtung und dem Abfangen des Treibkolbens 23 entstehen sofort wieder Gegenkräfte, die den rückwärtigen Impuls kompensieren.

[0037] Auf die vorgeschilderte Weise wird in technisch einfacher, aber funktionell optimaler Art eine schwimmende Lagerung der Rücklaufeinrichtung des Bolzensetzgerätes erzielt.

45 Patentansprüche

1. Bolzenschubgerät mit

1.1 einem Gehäuse (1), das

1.1.1 einen Handgriff (4) aufweist,

1.2 einem Außenrohr (8), das

1.2.1 in dem Gehäuse (1) angeordnet und
1.2.2 diesem gegenüber in Längsrichtung
verschieblich gehalten ist,

- 1.3 einer zwischen dem Gehäuse (1) und dem Außenrohr (8) wirkenden Dämpfungseinrichtung, sowie mit
- 1.4 einem in dem Außenrohr (8) angeordneten Innenrohr (20), das
- 1.4.1 den Treibkolben (23) aufweist und
- 1.4.2 die Bewegungsbahn für diesen bildet.
2. Bolzenschubgerät nach Anspruch 1, bei dem die Dämpfungseinrichtung zwischen dem Außenrohr (8) und dem Gehäuse (1) derart angeordnet ist, daß eine Relativbewegung zwischen beiden Elementen stattfinden kann.
3. Bolzenschubgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Dämpfungseinrichtung mindestens ein vorgespanntes Federelement aufweist.
4. Bolzenschubgerät nach Anspruch 3, bei dem das Federelement, insbesondere eine Dämpfungsfeder, sich mit ihrem ersten starren Ende ortsfest im Gehäuse (1) abstützt und mit dem zweiten Ende bewegungsfest mit dem Außenrohr (8) verbunden ist.
5. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Dämpfungsenergie der Dämpfungseinrichtung einstellbar ist.
6. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Bewegungsweg der Dämpfungseinrichtung einstellbar ist.
7. Bolzenschubgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 6, bei dem das Federelement eine Druckfeder (19) ist.
8. Bolzenschubgerät nach Anspruch 7, bei dem die Druckfeder eine Gasdruckfeder ist.
9. Bolzenschubgerät nach Anspruch 7, bei dem die Druckfeder (19) eine Schraubendruckfeder ist, die um den Schaft eines Stiftelements herum angeordnet ist, das die Relativbewegung zwischen dem Gehäuse (1) und dem Außenrohr (8) begrenzt.
10. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zwei oder mehr Dämpfungseinrichtungen.
11. Bolzenschubgerät nach Anspruch 10, bei dem die Dämpfungseinrichtungen gleichmäßig um den Umfang verteilt angeordnet sind.
12. Bolzenschubgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem zwischen dem Schaft des Stiftelements
- und der Feder (19) eine Hülse (17) angeordnet ist.
13. Bolzenschubgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem beim Abfangen des Treibkolbens (23) die Bremskraft umgelenkt wird und über einen Puffer (31) auf die rückwärts laufenden Massen ein Gegenimpuls ausgeübt wird.

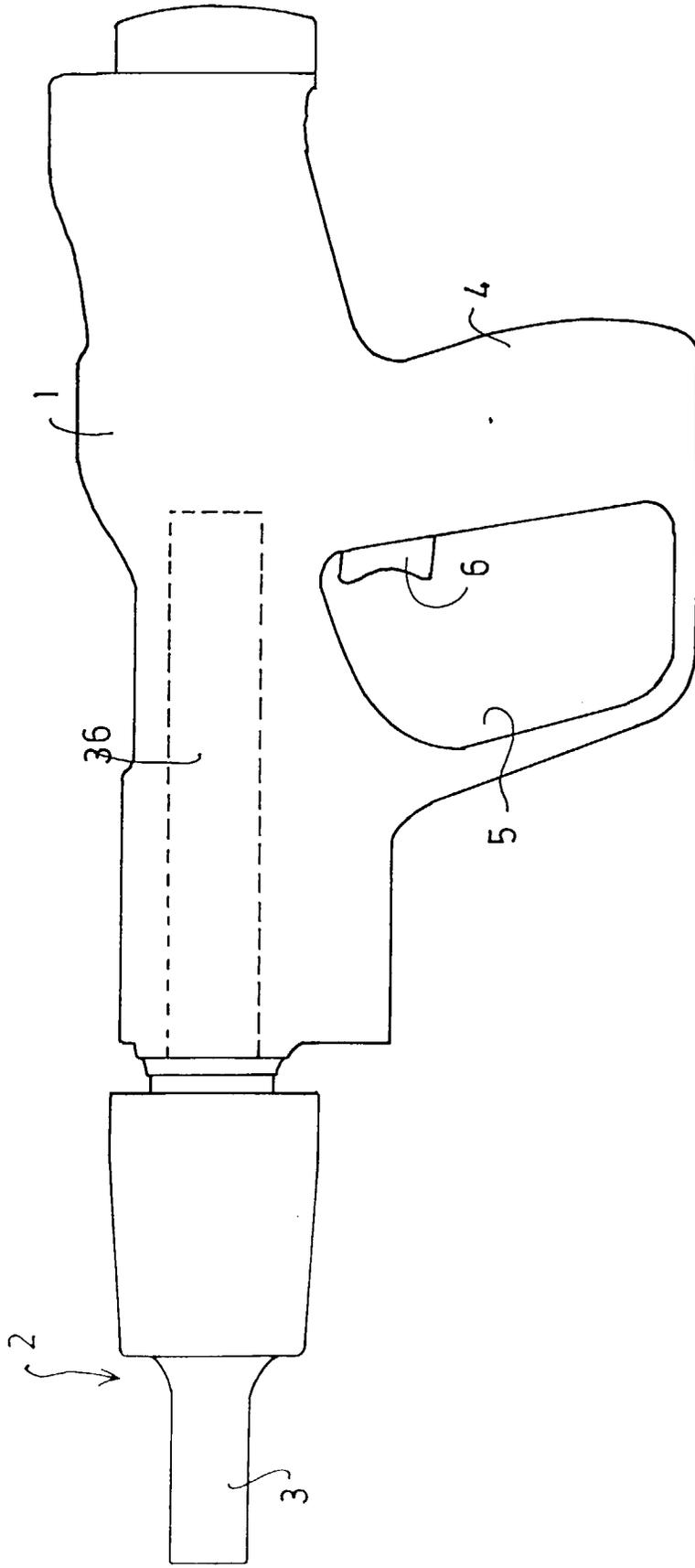


FIG.1

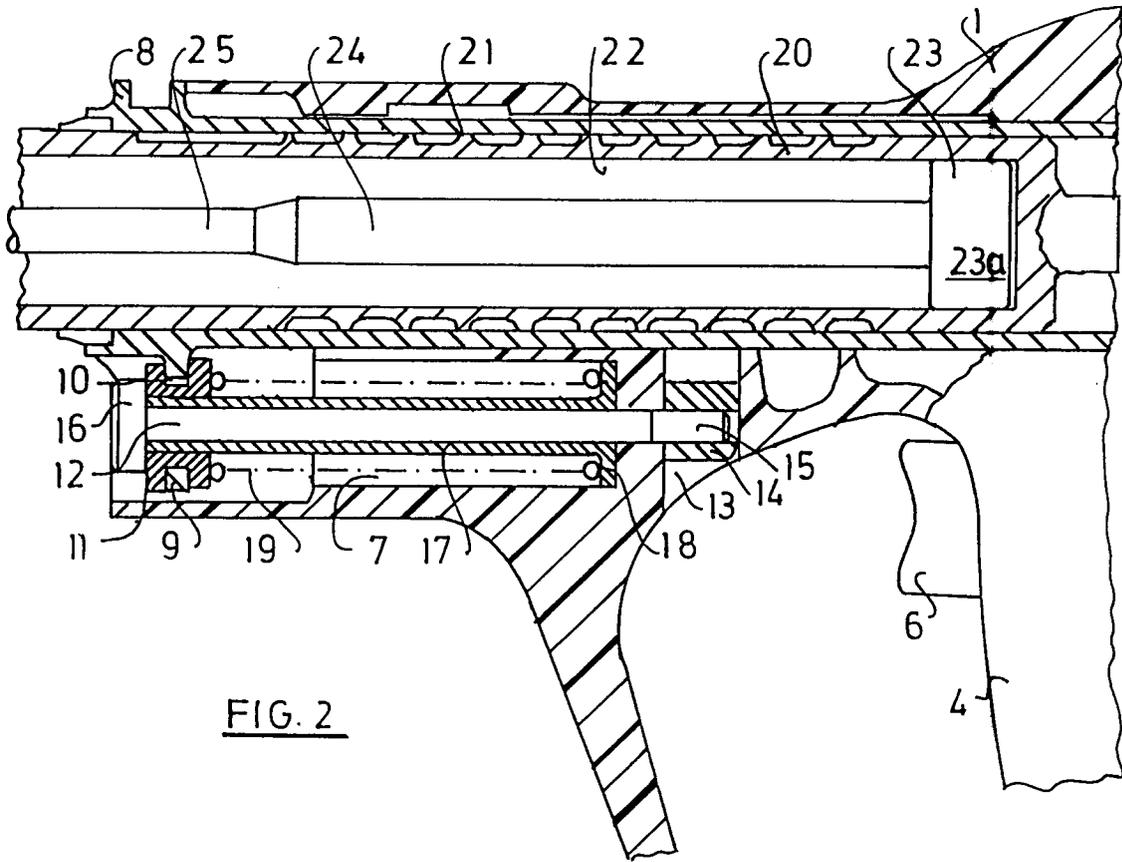


FIG. 2

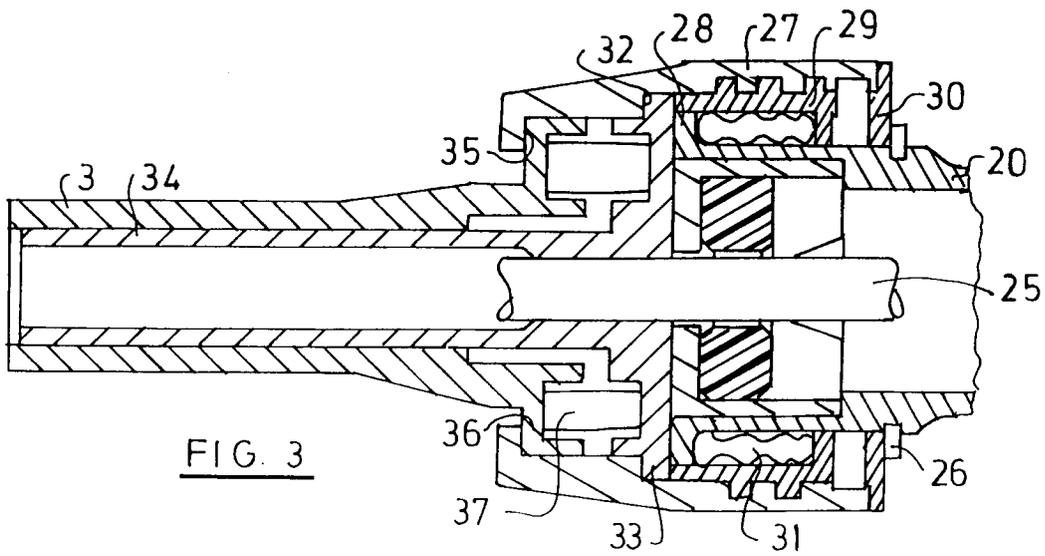


FIG. 3

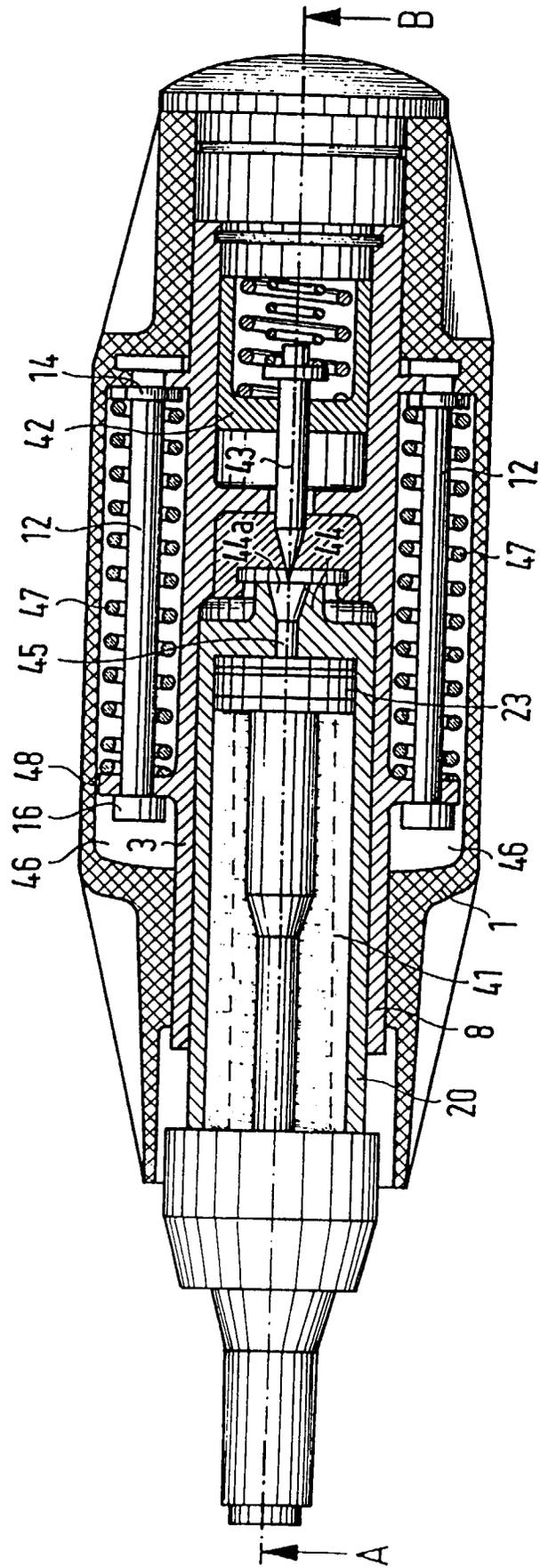


Fig. 4