



(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.06.2000 Patentblatt 2000/23**

(51) Int Cl.7: **B25C 1/14**, B25C 1/18

(21) Anmeldenummer: **96103717.3**

(22) Anmeldetag: **09.03.1996**

(54) **Bolzensetzgerät**

Bolt driving tool

Outil de scellement de chevilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorität: **17.03.1995 DE 19509763**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.09.1996 Patentblatt 1996/38**

(60) Teilanmeldung: **99124281.9 / 0 995 552**

(73) Patentinhaber: **Adolf Würth GmbH & Co. KG**  
**74653 Künzelsau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kellner, Gerd, Dr.-Ing.**  
**78713 Schramberg (DE)**

• **Ziegler, Axel**  
**67245 Lamsheim (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 274 957</b>	<b>EP-A- 0 410 928</b>
<b>AU-B- 548 929</b>	<b>CH-A- 318 934</b>
<b>DE-A- 2 727 639</b>	<b>DE-A- 2 850 273</b>
<b>DE-U- 8 915 510</b>	<b>US-A- 3 126 630</b>
<b>US-A- 3 249 279</b>	<b>US-A- 3 331 546</b>
<b>US-A- 3 566 978</b>	<b>US-A- 4 204 622</b>
<b>US-A- 4 746 047</b>	<b>US-A- 5 205 457</b>

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Bolzensetzgerät gemäß den Oberbegriffen der Patentansprüche 1, 2 und 3, mit dessen Hilfe ein Befestigungsmittel, in der Regel in Form eines Nagels oder Bolzens, gesetzt werden kann. Ein solches Bolzensetzgerät ist aus der DE-A-2 850 273 bekannt. Das Bolzensetzgerät enthält einen Treibkolben, der durch die Treibladungsgase nach Anzündung der Treibladungskartusche angetrieben wird und den Bolzen eintreibt.

[0002] Derartige Geräte werden zum Anschießen von Montageelementen auf hartem Untergrund verwendet, beispielsweise Stahl oder Beton. Dabei tritt das Problem auf, daß der Untergrund nicht immer die gleiche Härte aufweist. In solchen Fällen müssen Probeschüsse gesetzt werden, um herauszufinden, mit welcher Treibladung das korrekte Ergebnis erreicht werden kann. Da jedoch die Härte des Untergrunds auch innerhalb einer Wand sich ändern kann, führt auch das Setzen von Probeschüssen und die Anwendung unterschiedlich starker Treibladungen nicht zum gewünschten Ergebnis.

[0003] Ebenfalls möglich ist es, die Eintreibenergie durch eine Veränderung der Größe des Anfangsbrennraums für die Treibladung einzustellen.

[0004] Es ist bereits bekannt (DE-U-89 15 510), ein solches Bolzensetzgerät mit einer Kolbenbremse zu versehen, die am Ende des Bewegungsweges des Kolbens diesen abbremst. Die Bremse kann einen elastisch deformierbaren Ringkörper aufweisen, der sich bei Komprimierung radial aufweitet und somit den Treibkolben gegenüber der Kolbenführung festlegt, wodurch der Treibkolben an dem definierten Ort abgebremst wird.

Weiterhin ist ein pulverkraftbetriebenes Bolzensetzgerät bekannt (DE-A1-28 50 273), bei dem an dem vorderen Ende des Geräts eine Abstützmasse angeordnet ist. Die Abstützmasse weist eine elastische Auflageplatte auf, die eine gute Auflage des Setzgerätes an der Oberfläche des Aufnahmematerials ermöglicht. In axialer Richtung ist zwischen einer Schulter des Laufs und der Abstützmasse ein elastisches Element angeordnet, das den Schlag dämpft.

[0005] Bei einem weiteren bekannten Gerät dieser Art (US-A-47 46 047) ist in dem Gerät eine aus elastischem Material bestehende Scheibe angeordnet, die eine Begrenzung des Hubs des Stößels bewirkt. Der Schlag wird dadurch gedämpft und auf das Gehäuse über ein elastisches Element übertragen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Bolzensetzgerät im Hinblick auf die einfache Bedienbarkeit zu verbessern. Es soll mit dem Gerät möglich sein, im Idealfall mit nur einer Größe von Treibladung ohne Probeschüsse Befestigungsmittel auf allen Arten von Untergrund setzen zu können.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Bolzensetzgerät mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen vor.

[0008] Der beim Aufschlagen des Treibkolbens am Ende der Bewegung entstehende Schlag wird durch das erfindungsgemäß vorgesehene Dämpfungselement nochmals gedämpft. Es hat sich herausgestellt, daß diese Dämpfung, die zwischen dem zu befestigenden Material und der Bolzenführung bzw. dem vorderen Teil des Gehäuses angeordnet ist, zu einer weiteren Verbesserung des Verhaltens des Bolzensetzgeräts führt, insbesondere dann, wenn das Bolzensetzgerät ein eingangs erwähntes Bremsselement für den Treibkolben aufweist.

[0009] Bolzensetzgeräte müssen bestimmten Vorschriften entsprechen, die einen Mißbrauch des Bolzensetzgeräts verhindern sollen. Eine dieser Vorschriften sagt aus, daß das Gerät nur dann ausgelöst werden kann, wenn es mit einer bestimmten Anpreßkraft gegen die Fläche, an der befestigt werden soll, angedrückt wird. Üblicherweise dient hierzu die Bolzenführung. Die Erfindung schlägt nun in Weiterbildung vor, daß das Dämpfungselement mit dem vorderen Ende der Bolzenführung verbunden ist. Beim Anpressen gegen das zu befestigende Material und beim Aufprall des Treibkolbens auf die Bolzenführung, wenn diese axial verschiebbar ist, kann hier dann praktisch keine Druckstelle entstehen.

[0010] Durch das Anordnen des Rückstoßdämpfungselements zwischen den beiden axial verschiebbaren Teilen des Gehäuses wird der beim Setzvorgang auftretende Rückstoß gedämpft, so daß er nicht voll auf die Hand des Bedieners übertragen wird. Durch die Kombination der beiden an unterschiedlichen Stellen des Geräts und zu unterschiedlichen Zeitpunkten wirkenden Dämpfungselemente wird das Gerät für den Benutzer angenehmer in der Handhabung.

[0011] Die Erfindung schlägt ebenfalls ein Bolzensetzgerät mit den im Anspruch 2 genannten Merkmalen vor.

[0012] Als Dämpfungsmaterial kann beispielsweise ein Gummielement oder ein Element aus einem anderen Elastomermaterial verwendet werden, beispielsweise Butyl-Kautschuk oder Fluor-Kautschuk. Weiterhin kann faserverstärktes Material, ein Metallgespinst oder ein ähnliches elastisch verformbares Material verwendet werden.

[0013] Es ist ebenfalls möglich und wird von der Erfindung vorgeschlagen, daß das Dämpfungselement als Ringelement zwischen zwei die Bolzenführung bildenden Ringteilen eingesetzt und mit diesen verbunden ist. Hier ist dann das Dämpfungselement zwar nicht am vorderen Ende der Bolzenführung angeordnet, es wirkt aber bei der Dämpfung des Schlages und ebenso bei der Dämpfung des Rückstoßes in gleich guter Weise.

[0014] Erfindungsgemäß kann das Bolzenschubgerät derart ausgebildet sein, daß die Bolzenführung, mit der das Dämpfungselement verbunden ist, axial verschiebbar ist.

[0015] Insbesondere kann vorgesehen sein, daß das Dämpfungselement derart ausgebildet ist, daß es sich bei axialer Druckbeaufschlagung radial erweitert. Dies

führt dann nicht nur zu einer Dämpfung in Axialwirkung, sondern kann auch dazu verwendet werden, durch eine Begrenzung der Verformbarkeit eine Begrenzung der Dämpfung und des Dämpfungsweges zu erreichen.

**[0016]** Insbesondere schlägt die Erfindung vor, daß das Dämpfungselement an der Bolzenführung an vulkanisiert ist. Die Bolzenführung bildet dadurch ein einziges Bauteil.

**[0017]** Die Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, daß das Dämpfungselement derart angeordnet sein kann, daß es mit seiner radialen Außenseite einer zylindrischen Wand des Gehäuses gegenüberliegend angeordnet ist. Das Dämpfungselement kann dann bei seiner Beaufschlagung mit dieser Wand zusammenwirken, beispielsweise dadurch, daß die Wand die Verformbarkeit des Dämpfungselements begrenzt. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die radiale Außenseite des Dämpfungselements von der zylindrischen Wand einen geringen bis keinen radialen Abstand aufweist. In Verbindung mit der radialen Aufweitung und der verschiebbaren Bolzenführung kann das Dämpfungselement dann dazu dienen, einen nach vorne gerichteten Schlag der Bolzenführung durch Verklebung gegenüber der zylindrischen Wand des Gehäuses oder eines Gehäuse- oder Magazinteils abzubrem- 25 sen.

**[0018]** Das von der Erfindung vorgesehene Bolzensetzgerät führt dazu, daß der Vortrieb des Befestigungselements am Ende des Hubes des Treibkolbens zuverlässig stark abgebremst wird, so daß es möglich wird, das Befestigungselement immer mit der maximalen Treibladung einzutreiben. Dies hat den Vorteil, daß das Befestigungselement bei weicherem Untergrund zwar mit größerer Geschwindigkeit eingetrieben wird als bei hartem Untergrund, dennoch aber nicht in das Montagematerial eindringt. Durch die höheren Eintreibgeschwindigkeiten, die auch bei härterem Material erreicht werden können, verbessert sich die Belastbarkeit der Verbindung. Das Gerät braucht vom Benutzer weder über ein Handrad noch in sonstiger Weise auf den jeweiligen Untergrund eingestellt zu werden.

**[0019]** Erfindungsgemäß kann das von der Erfindung vorgeschlagene Bolzensetzgerät ein Bremsselement zum Abbremsen des Kolbens am Ende seiner Schubbewegung aufweisen. Dieses Bremsselement kann in ähnlicher oder gleicher Weise aufgebaut sein wie das Dämpfungselement. Das Bremsselement hält den Kolben an und überträgt seine Energie auf das Gehäuse. Dies kann dadurch geschehen, daß es sich aufweitet und sich dadurch radial gegenüber der Außenwand ver- 45 klemmt. Ebenfalls möglich ist es, daß die Kolbenführung einen nach innen gerichteten Flansch zur Anlage des Bremsselements aufweist.

**[0020]** Durch das Bremsselement und das Dämpfungselement, das am vorderen Ende des Gehäuses und/oder der Bolzenführung angeordnet ist, entsteht eine Kombinationswirkung. Durch das Bremsselement wird das zu weite Eintreiben des Bolzens zuverlässig

verhindert. Die Energie wird aber auf das Gehäuse übertragen. Das Eindringen des nun zusätzlich belasteten Gehäuses und/ oder der Bolzenführung wird durch das Dämpfungselement verhindert.

5 Die Erfindung schlägt ebenfalls ein Bolzensetzgerät mit den im Anspruch 3 genannten Merkmalen vor. Eine Einrichtung zum Zurückstellen des Treibkolbens ist an sich bekannt (US-A-33 31 546). Diese Feder wird bei der Vorwärtsbewegung des Kolbens gegen Ende von dessen Bewegung stark komprimiert und überträgt den Stoß damit auf das Gehäuse.

10 Übliche Treibkolben haben einen langen, relativ schmalen Schaft, dessen freies Ende mit dem Kopf des Befestigungsmittels zusammenwirkt. Erfindungsgemäß kann nun vorgesehen sein, daß die Feder als Hülse ausgebildet ist, die den Schaft des

15 **[0021]** Treibkolbens umgibt. Die Hülse ist dabei leicht deformierbar ausgebildet, sie kann beispielsweise auch als Faltenbalg ausgebildet sein. Die Kräfte, die zum Zurückschieben des Treibkolbens erforderlich sind, sind relativ niedrig.

**[0022]** Besonders günstig ist es und wird von der Erfindung vorgeschlagen, die Feder als Druckfeder im Raum zwischen der Bolzenführung und dem Treibkolben anzuordnen. Es ist auch möglich, den Treibkolben mit einer über den Brennraum hinausreichenden rückwärtigen Verlängerung zu versehen und die Rückstellfeder in einem zweiten Raum anzuordnen.

20 **[0023]** Die Rückstellfeder kann insbesondere als Druckfeder aus einem Elastomermaterial ausgebildet sein. Sie wird daher immer nur auf Druck beansprucht, so daß die Gefahr eines Reißens, wie zum Beispiel unter einer Zugbeanspruchung, verringert wird. Selbst bei einer teilweisen Zerstörung ihrer Form ist die Feder als elastisches Material immer noch vorhanden, so daß eine gewisse Federwirkung immer noch erreicht wird.

25 **[0024]** Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß der Kolben seitliche durch Schlitze der Kolbenführung bzw. des Gehäuses hindurchführende Ansätze aufweist, an denen die Rückstellfedern angreifen, wobei sie in diesem Fall auch als Zugfedern ausgebildet sein können.

30 **[0025]** Eine als Zugfeder ausgebildete Rückstellfeder kann beispielsweise von einem Ring aus Elastomermaterial gebildet sein.

35 **[0026]** Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, die Feder aus miteinander verbundenen einzelnen Schichten herzustellen. Diese einzelnen Schichten können entweder aus dem gleichen oder einem ähnlichen Material bestehen. Der Schichtenaufbau kann dazu dienen, die Feder gegen ein seitliches Verschieben oder seitliches Ausknicken zu sichern.

40 **[0027]** Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Schichten aus verschiedenen Materialien bestehen, beispielsweise aus abwechselnd härteren und weiche- 55 ren Materialien.

**[0028]** Es kann vorgesehen sein, die Feder schichtenweise aus einem relativ harten und einem relativ wei-

chen Material aufzubauen, beispielsweise aus harten Ringscheiben und weichen Ringen. In diesem Fall können die härteren Ringscheiben als Bremsselement für den Treibkolben dienen, während die weichen Schichten die Rückstellfeder bilden. Dadurch wird es möglich, das Bremsselement und die Rückstellfeder als ein einziges Bauteil herzustellen.

**[0029]** Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge ergeben sich aus den Patentansprüchen, deren Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 einen teilweisen Längsschnitt durch ein Bolzensetzgerät nach der Erfindung;
- Fig. 2 einen der Fig. 1 entsprechenden Längsschnitt durch eine Bolzenführung nach einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 3 einen Treibkolben mit einer um seinen Schaft herum angeordneten Rückstellfeder;
- Fig. 4 einen weiteren rein schematischen Schnitt durch den vorderen Teil eines Bolzensetzgeräts nach einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5 einen der Fig. 4 entsprechenden ebenfalls vereinfachten Schnitt;
- Fig. 6 einen weiteren ebenfalls vereinfachten Schnitt durch ein Bolzensetzgerät;
- Fig. 7 einen schematischen Längsschnitt durch ein Bolzensetzgerät nach einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 8 einen der Fig. 7 entsprechenden Längsschnitt durch ein weiteres Bolzensetzgerät;
- Fig. 9 die Ansicht einer mit einem Treibkolben verbundenen Rückstellfeder;
- Fig. 10 eine weitere Ausführungsform einer mit einem Treibkolben zusammenwirkenden Rückstellfeder;
- Fig. 11 eine der Fig. 10 entsprechende Darstellung bei einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 12 eine der Fig. 11 entsprechende Darstellung als Kammerbauweise.

**[0030]** Das in Fig. 1 dargestellte Bolzensetzgerät enthält ein Gehäuse 1 mit einem die Setzmechanik aufnehmenden, axial ausgerichteten Teil und einem seitlich angeordneten Griff 2. Der Griff 2 ist als Bügelgriff ausgebil-

det. Er enthält einen Abzug 3.

**[0031]** Das Gehäuse 1 enthält einen zylindrischen Innenraum, in dem eine Treibkolbenführung 4 in axialer Richtung um einen bestimmten Betrag verschiebbar geführt ist. Die Verschiebbarkeit der Treibkolbenführung 4 dient zur Sicherung des Geräts gegen Mißbrauch und der Kartuschenzufuhr.

**[0032]** In der Treibkolbenführung 4 ist ein Treibkolben 5 axial verschiebbar angeordnet. Der Treibkolben 5 enthält hier einen scheibenartigen Teil 6 mit vergrößertem Durchmesser, der an der Innenseite 7 der zylindrischen Innenöffnung der Treibkolbenführung 4 anliegt. Der Scheibenteil 6 ist am Ende eines zylindrischen Treibkolbenschaftes 8 angeordnet. Ein solcher Stufenkolben ist prinzipiell auch ohne die Stufe, d.h. ohne den scheibenartigen, vergrößerten Teil einsetzbar.

**[0033]** An dem das Befestigungsmittel aufnehmenden vorderen Endbereich ist in dem Gehäuse 1 eine Bolzenführung 9 in Form einer Führungshülse angeordnet. Diese Bolzenführung 9 enthält einen ersten, in das Innere der Kolbenführung 4 eingreifenden zylindrischen Teil und einen zweiten, sich durch die Stirnseite 10 des Gehäuses nach außen erstreckenden Teil. Beide Teile, die im dargestellten Ausführungsbeispiel unterschiedliche Durchmesser aufweisen, was aber nicht erforderlich ist, sind durch einen radial nach außen vorspringenden Flansch 11 voneinander abgesetzt. Der Flansch 11 ist in einer Ringnut 12 des Gehäuses 1 angeordnet, deren axiale Erstreckung größer ist als die Dicke des Flanschs 11. Dadurch kann die Bolzenführung 9 in dem Gehäuse um eine bestimmte Strecke verschoben werden. An der der Stirnseite 10 des Gehäuses 1 abgewandten Stirnfläche 13 des Flanschs 11 liegt die freie Stirnfläche der Treibkolbenführung 4 an.

**[0034]** Die Innenöffnung 14 der Bolzenführung 9 dient zur Aufnahme und Halter des Befestigungselements 15, beispielsweise in Form eines Nagels oder Bolzens.

**[0035]** Im Innenraum der Treibkolbenführung 4 zwischen der Bolzenführung 9 und dem Scheibenteil 6 des Treibkolbens 5 ist ein Ringelement 16 aus Elastomer material angeordnet, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Kolbenführung 4 etwa gleich ist und dessen Innendurchmesser etwas größer als der Außendurchmesser des Bolzensteils 8 des Treibkolbens 5 ist. Dieses Ringelement 16, das auch mit der Bolzenführung 9 fest verbunden sein kann, dient als Bremsse für den Treibkolben 5.

**[0036]** Die Bolzenführung 9 enthält an ihrem dem zu befestigenden Material 17 zugewandten Ende ein die Bolzenführung 9 fortsetzendes Dämpfungselement 18, das ebenfalls als Ringelement aus einem Elastomer material hergestellt und mit der Bolzenführung 9 fest verbunden ist, beispielsweise durch ein Aufvulkanisieren an der Stirnfläche. Dadurch bildet die Bolzenführung 9 zusammen mit dem Dämpfungselement 18 ein einzelnes Bauteil.

**[0037]** Das Gerät wird wie folgt bedient. Nach Einsetzen des Befestigungsmittels 15 in die Bolzenführung 9

wird das Gerät von dem Benutzer gegen das zu befestigende Material 17 angedrückt. Dieser Druck überträgt sich auf die Bolzenführung 9, die mit Hilfe des Flanschs 11 die Kolbenführung 4 in das Gerät hineinschiebt. Dadurch gelangt in nicht näher zu beschreibender Weise das Patronenlager 19 im hinteren Teil der Treibkolbenführung 4 über die bereitstehende Treibladungspulverkartusche, und die Schlagbolzenfeder wird gespannt. Nach Auslösen des Abzugs 3 wird die Treibladung abgefeuert und der Treibkolben 5 nach vorne bewegt. Das Befestigungsmittel 15 wird dadurch durch das zu befestigende Material 17 hindurch in den Untergrund 20 eingetrieben. Ist die Bewegungsenergie des Treibkolbens 5 am Ende des Setzvorgangs noch nicht aufgebraucht, läuft der Treibkolben 5 auf das als Kolbenbremse wirkende Ringelement 16 auf. Dieses wird komprimiert und weitet sich dadurch radial auf, so daß es relativ ortsfest in der Kolbenführung 4 axial fixiert wird. Die Restenergie wird dadurch auf die Kolbenführung 4 und ggf. das Gehäuse 1 übertragen. Durch den Pufferschlag und eine teilweise axiale Bewegung der Kolbenführung 4 wird ein Teil der Bewegungsenergie auf die Bolzenführung 9 übertragen. Diese Restenergie der Bolzenführung 9 wird dann durch das Dämpfungselement 18 aufgenommen.

**[0038]** Fig. 1 zeigt die axiale Position der Bolzenführung 9 in einem Zustand, in dem nicht abgefeuert werden kann. Im Augenblick des Abfeuerns ist jedoch die Bolzenführung 9 nach rechts verschoben, so daß sich das Dämpfungselement 18 innerhalb des vorderen Teils des Gehäuses befindet. Bei axialer Beaufschlagung des Dämpfungselements 18 wird dieses auch radial erweitert, was zu einer auch in axialer Richtung wirkenden Verklemmung zwischen der Bolzenführung 9 und dem Gehäuse 1 führt.

**[0039]** Während bei der Ausführungsform nach Fig. 1 das Dämpfungselement 18 an dem äußeren Ende der Bolzenführung 9 angeordnet ist, zeigt Fig. 2 eine Ausführungsform der Bolzenführung 9, bei der das Dämpfungselement 18 als Ringelement 21 zwischen zwei Teilen der im übrigen sonst genauso aufgebauten Bolzenführung 9 angeordnet ist. Auch hier ist das Ringelement 21 mit seinen äußeren und inneren Abmessungen auf die Bolzenführung 9 abgestimmt.

**[0040]** Fig. 3 zeigt noch einmal eine Seitenansicht des Treibkolbens 5 mit seinem Schaft 8 in der gleichen Anordnung wie bei der Fig. 1. Auch das als Kolbenbremse wirkende Ringelement 16 aus Elastomermaterial ist in der gleichen Position wie in Fig. 1 dargestellt.

**[0041]** Zwischen dem Ringelement 16 und dem Scheibenteil 6 des Treibkolbens 5 ist um den Schaft 8 herum eine Hülse 22 aus Elastomermaterial, insbesondere aus Gummi, angeordnet. Die Hülse 22 ist so ausgebildet, daß sie sich bei axialer Stauchung, die durch die Bewegung des Treibkolbens 5 hervorgerufen wird, in dem Raum zwischen dem Scheibenteil 6 und dem Bremsenelement 16 elastisch verformen kann, wobei sie bei dieser Verformung innerhalb eines geschlossenen

Raums eingeschlossen bleibt. Durch die elastische Verformung entwickelt sie Rückstellkräfte, die nach erfolgtem Setzvorgang den Treibkolben 5 in der Kolbenführung 4 wieder in seine in Fig. 1 dargestellte Ausgangsposition zurückführen.

**[0042]** Fig. 4 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform. Während bei der Ausführungsform nach Fig. 1 die Kolbenführung 4 im Gehäuse 1 verschiebbar ausgebildet ist, sind bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ein einstückiges Gehäuse 1 mit einer durch einen zylindrischen Innenraum gebildeten Kolbenführung 23 dargestellt. Zur Herstellung müßte das Gehäuse 1 aus mehreren Teilen aufgebaut sein, was aber aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt ist. Am Ende der Kolbenführung 23 ist ein nach innen gerichteter Flansch 24 vorhanden, der einen Durchlaß 25 für den Schaft 8 des Treibkolbens 5 aufweist. An der dem Treibkolben 5 zugewandten Seite des Flanschs 24 ist das als Ringelement ausgebildete Bremsenelement 16 angeordnet. Es kann in der Kolbenführung 23 sowohl mit dem Treibkolben 5 verschiebbar als auch an dem Flansch 24 selbst befestigt oder nur anliegend sein. Die Bremswirkung dieses Ringelements 16 geschieht dann einfach durch Anlage an der Seitenfläche des Flanschs 24.

**[0043]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist das freie Ende des Gehäuses 1 ebenfalls mit einem Dämpfungselement 26 versehen, das dem Dämpfungselement 18 der Bolzenführung 9 entspricht.

**[0044]** An dem rückwärtigen Ende der Bolzenführung 9 ist analog zur Vorderseite ein Dämpfungselement 26a angebracht, das bei einem Auflaufen des Kolbens 5 auf das Bremsenelement 16 die über den Flansch 24 übertragene Restenergie auf die Bolzenführung 9 zusätzlich dämpft.

**[0045]** Auf das freie, nach außen gerichtete Ende des Dämpfungselements 18, das mit der Bolzenführung 9 verbunden ist, ist eine flache Platte 27 beispielsweise aus Metall aufvulkanisiert. Diese flache Platte 27, die auf die Dämpfungswirkung des Dämpfungselements 18 keinen Einfluß hat, soll beim Zurückschieben der Bolzenführung 9 ein Aufweiten des Endes vom Dämpfungselement 18 unterbinden, was gegebenenfalls zu einem erhöhten Kraftbedarf beim Zurückschieben der Bolzenführung 9 führen würde.

**[0046]** Fig. 5 zeigt ebenfalls vereinfacht eine Ausführungsform, bei der der Treibkolben 5 über ein zum Beispiel hülsenförmiges Bindeglied 28 mit einem kolbenförmigen Führungszylinder 29 verbunden ist. Dieser Führungskolben 29 enthält zwei diametral angeordnete Ansätze 30, die durch je einen Gehäuseschlitz 31 nach außen ragen. An den außerhalb des Gehäuses 1 liegenden Bereichen der Ansätze 30 ist je eine Feder 32, zum Beispiel aus Elastomermaterial, befestigt, deren jeweils anderes Ende mit einem gehäusefesten Ansatz 33 verbunden ist. Die nur angedeutete Feder 32 ist in diesem Fall als Zugfeder ausgebildet. Der Abstand zwischen dem Treibkolben 5 und dem Führungskolben 29

ist so gewählt, daß der Treibkolben 5 erst am Ende seiner Bewegung den Schlitz 31 erreicht, so daß erst dann das Treibgas dort austreten kann.

**[0047]** Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der der Treibkolben 5 auf der der Kolbenführung 23 entgegengesetzten Seite mit einer Stange 34 versehen ist, an deren Ende ein kolbenförmiger Führungszylinder 35 angebracht ist. Die Stange 34 greift durch eine Öffnung in einer Querwand 36. Die Querwand 36 begrenzt einen Hohlraum 37, in dem sowohl das Bremsselement 16 als auch eine Rückstellfeder 38 untergebracht sind. Das Bremsselement 16 ist im dargestellten Beispiel unmittelbar an der Querwand 36 angeordnet, während die Rückstellfeder 38 in dem verbleibenden Raum angebracht ist. Bei Bewegung des Treibkolbens 5 in Fig. 6 nach links bewegt sich der Führungskolben 35 mit und führt in gleicher Weise zu einer Komprimierung der Rückstellfeder 38 und dann zu einem Anliegen an dem Bremsselement 16, so daß dieses dann den Treibkolben 15 am Ende seiner Bewegung ebenfalls abbremst. Das Bremsselement 16 kann natürlich auch im vorderen Raum gemäß Fig. 1, d.h. zwischen Vorderseite Kolben und Bolzenführung, angeordnet sein, so daß im hinteren Hohlraum 37 sich nur die Rückholfeder befindet.

**[0048]** In dem in Fig. 6 dargestellten Beispiel erfolgt das Einbringen der Treibladungskartusche durch radiale Öffnungen 39, könnte jedoch auch in anderer Weise erfolgen. Die Ausführungsform nach Fig. 6 eignet sich insbesondere für eine Kartuschenzuführung mittels einer Drehbewegung des Gehäuses 1, was durch die axiale Bewegung über eine Steuerkurve ähnlich wie bei einer Kugelschreibermechanik erreicht werden kann.

**[0049]** Fig. 7 zeigt schematisch und in abfeuerbereitem (gespannten) Zustand eine Ausführungsform, bei der beispielsweise die Anordnung der Fig. 4 Verwendung finden kann. Das Bolzensetzgerät enthält ein zweiteiliges Gehäuse, bestehend aus einem Halterungsteil 40 und einem diesem gegenüber axial verschiebbaren vorderen Gehäuseteil 41, das zugleich der Kolbenführung 4 der vorhergehenden Ausführungsform nach

Fig. 1 entspricht. In dem vorderen Gehäuseteil 41 ist die Bolzenführung 9 angeordnet und die Kolbenführung 23 ausgebildet. Eine zwischen einer Schulter 42 des Halterungsteils und einer Schulter 43 des Vorderteils wirkende Druckfeder sorgt dafür, daß das Gehäusevorderteil 41, wenn es nicht auf dem Untergrund angepreßt wird, sich in einem ausgefahrenen Zustand befindet.

**[0050]** In dem Halterungsteil 40 befindet sich das Kartuschen-Widerlager 44, an dem sich die Kartusche beim Anpressen des Gehäusevorderteils 41 abstützt. Die angeordneten Kartuschen 45 werden beim Andrücken in das Kartuschenlager 45a am Ende des Gehäusevorderteils 41 eingeschoben, um dort abgefeuert zu werden.

**[0051]** Die Kartuschenlagerung 44 ist durch einen Stempel 46 geführt, an dessen freiem Ende eine Druckplatte 47 angeordnet ist. Zwischen der Druckplatte 47 und der Stirnwand 48, die den Innenraum des Halte-

rungstells 40 begrenzt, ist ein weiteres Dämpfungselement 49 angeordnet. Das Dämpfungselement 49 ist ein relativ hartes Elastomermaterial, da beim Anpressen des Gehäusevorderteils 41 und/oder der Bolzenführung 9 zum Spannen des Gerätes das Kartuschen-Widerlager 44 nicht nachgeben soll. Das Dämpfungselement 49 dient zum Abdämpfen des beim Setzvorgang auftretenden Rückstoßes und entlastet dadurch den Bediener des Geräts.

**[0052]** Fig. 8 zeigt ein ähnliches Gerät, wobei jetzt nur noch die Unterschiede erwähnt werden.

**[0053]** Der bei der Ausführungsform nach Fig. 4 und 7 vorhandene nach innen gerichtete Flansch 24 ist hier als loses Einschraubelement 24' ausgebildet, wobei das Gehäusevorderteil 41 aus zwei miteinander verschraubbaren Teilen aufgebaut ist.

**[0054]** Aus Gründen der vereinfachten Darstellung ist bei den Figuren 7 und 8 die Rückstellfeder nicht dargestellt.

**[0055]** Der Kolbenschaft 8 reicht bei der Ausführungsform nach Fig. 8 in zurückgeschobenem Zustand nur bis etwa zur Außenseite des Flansch 24. Dort ist in einem weiteren zylindrischen Innenraum 50 des vorderen Gehäuseteils 41 ein zweiter Treibkolben 51 angeordnet, der einen scheibenförmigen Führungsbund 52 aufweist. Am Ende des Innenraums 50 ist ein Dämpfungselement 53 angeordnet, das den zweiten Treibkolben 51 an dessen Führungsbund 52 abbremst. Während bei den vorhergehenden Ausführungsformen zwei zeitlich und räumlich hintereinander angeordnete Dämpfungen auftreten, nämlich zum einen die zum Abbremsen des Treibkolbens und zum anderen die der daraus resultierenden Axialbewegung des gesamten beweglichen Systems aus Gehäuse und/oder Bolzenführung, werden bei der Ausführungsform nach Fig. 8 drei solche Dämpfungen hintereinandergeschaltet, wobei das Abbremsen des Treibkolbens 5 und des zweiten Treibkolbens 51 auch gleichzeitig auftreten können.

**[0056]** Der Schaft 8 des Treibkolbens 5 kann mit dem zusätzlichen Treibkolben 51 durch einen Bajonettverschluß oder eine sonstige Einrichtung verbunden sein.

**[0057]** Die nun folgenden Figuren 9 bis 11 zeigen verschiedene Möglichkeiten für eine Rückstellfeder. Während bei der vereinfachten Darstellung der Fig. 3 die Rückstellfeder als eine Hülse aus gummielastischem Material abgebildet war, zeigt Fig. 9 als Rückstellfeder einen Ring 54 aus Elastomermaterial, der auf Zug beansprucht wird. Vereinfacht gesagt, ist am Gehäuse des Bolzensetzgeräts ein Haken 55 angebracht, während einer zweiter Haken 56 mit dem Treibkolben 5 verbunden ist. Dies könnte beispielsweise so geschehen wie in der Fig. 5 dargestellt. Bei Vorwärtsbewegung des Treibkolbens 5, in Fig. 9 nach links, wird dieser Ring dann auf Zug beansprucht.

**[0058]** Der Elastomerring 54 könnte auch in dem hinteren Hohlraum 37 der Ausführungsform nach Fig. 6 angeordnet sein.

**[0059]** Fig. 10 zeigt ein Federelement 57, das ähnlich

wie bei der Ausführungsform nach Fig. 3 um den Schaft 8 des Treibkolbens 5 herum angeordnet ist. Es ist aus einer Vielzahl von einzelnen Schichten 58 aufgebaut, die jeweils aus Elastomermaterial bestehen und lose oder miteinander verbunden sein können. Beispielsweise durch Verkleben oder Vulkanisieren. Durch die Vielzahl der losen oder miteinander verbundenen Schichten kann eine bessere Formstabilität erreicht werden. Ebenfalls möglich ist es, daß die Schichten aus unterschiedlichem Material bestehen und/oder die Federelemente in konischer oder doppeltkonischer Form ausgeführt sind.

**[0060]** Weitere Ausführungsformen sind in den Fig. 11 und 12 dargestellt. Fig. 11 ist wiederum nur schematisch zu verstehen. Das in Fig. 11 dargestellte Element enthält einzelne Scheiben 59, die zwecks besserer Führung den gleichen Durchmesser wie der Treibkolben 5 aufweisen und eine Art Kammer bilden. Dazwischen befinden sich die eigentlichen Federelemente, die Elastomerringe 60.

**[0061]** Dieser schichtartige Aufbau ist über einen größeren Bereich fortgesetzt zu denken, wobei aus Gründen der Vereinfachung nur fünf Teilelemente dargestellt sind. Die Elastomerringe 60 können auch in flachen Vertiefungen angeordnet sein, oder es könnten an den Flächen der Scheiben 59 kleine Ansätze vorgesehen sein, um bei einem Zusammendrücken der Einrichtung das vollständige Flachpressen (Blocksetzen) der Elastomerringe 60 zu verhindern. Anstelle oder zusätzlich zu den im Querschnitt runden Elastomerringen 60 könnten auch Ringe 61 mit anderem Querschnitt und anderem Material vorhanden sein. Bei dem Zusammendrücken eines Elements nach Fig. 11 übernehmen die Elastomerringe 60, 61, die sich relativ leicht zusammendrücken lassen, die Rolle der Rückstellfeder. Wird der Treibkolben 5, der mit seinem Schaft 8 durch die Mittelöffnung der Elemente hindurchgreift, durch die Treibladungsgase nach vorne bewegt, so verformen sich zuerst die weichen Schichten, bis schließlich die harten Scheiben 59 auf Block aneinander zur Anlage kommen, um dann die restliche Energie auf ein vorgelagertes Bremsselement 16 zu übertragen.

**[0062]** Auf diese Weise erhält man ein Element, in das als eine Baueinheit sowohl das Bremsselement als auch die Rückstellfeder integriert sind. Siehe auch Fig. 12.

**[0063]** Dieses Element kann sowohl in dem Arbeitsraum vor dem Treibkolben 5 als auch dahinter in dem Hohlraum wie bei der Ausführungsform nach Fig. 6 angeordnet sein.

**[0064]** Ein Bolzensetzgerät der erfindungsgemäßen Bauweise läßt sich problemfrei mit einem Nagelmagazin an der Vorderseite versehen, so daß dann ein automatisches und schnelles Setzen der Befestigungsmittel gewährleistet ist.

**[0065]** Die bisher beschriebene Funktionsweise der Frontdämpfung muß dann auf die Magazinfrontseite übertragen werden, d.h. die Andruckfläche des Magazins wird im Sinne des vorstehenden mit einem erfindungsgemäßen Dämpfungselement versehen.

ungsgemäßen Dämpfungselement versehen.

## Patentansprüche

### 1. Bolzensetzgerät, mit

- 1.1 einem einen Handgriff (2) aufweisenden Gehäuse (1),
- 1.2 einem in dem Gehäuse (1) angeordneten Treibkolben (5), der
  - 1.2.1 durch eine Treibladung ein Befestigungsmittel (15) setzt,
  - 1.3 einer Bolzenführung (9), die
    - 1.3.1 das zu setzende Befestigungselement (15) vor und/oder während des Setzvorgangs aufnimmt und mindestens teilweise führt, sowie mit
- 1.4 einem Dämpfungselement (18), das
  - 1.4.1 elastisch deformierbar und
  - 1.4.2 mit der Stirnfläche (10) des Gehäuses und/oder mit der Bolzenführung (9) verbunden ist bzw. einen Teil dieser bildet, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse aus einem den Handgriff (2) aufweisenden Halterungsteil (40) und einem die Kolbenführung (23), den Kolben (5) und die Bolzenführung (9) aufweisenden zweiten Gehäuseteil (41) aufgebaut ist, der gegenüber dem Halterungsteil (40) axial bewegbar gehalten ist, wobei zwischen den beiden Teilen (40, 41) ein Rückstoßdämpfungselement (49) vorgesehen ist.

### 2. Bolzensetzgerät, mit

- 2.1. einem Gehäuse (1),
- 2.2. einem in dem Gehäuse (1) angeordneten Treibkolben (5), der
  - 2.2.1 durch eine Treibladung ein Befestigungsmittel (15) setzt,
- 2.3 einer Bolzenführung (9), die
  - 2.3.1 das zu setzende Befestigungselement (15) vor und/oder während des Setzvorgangs aufnimmt und mindestens teilweise führt, sowie mit
- 2.4 einem Dämpfungselement (18), das
  - 2.4.1 elastisch deformierbar und
  - 2.4.2 mit der Stirnfläche (10) des Gehäuses und/oder mit der Bolzenführung (9) verbunden ist bzw. einen Teil dieser bildet, gekennzeichnet durch ein Bremsselement (16) zum Abbremsen des Treibkolbens (5) gegenüber dem Gehäuse (1) am Ende der Schubbewegung des Treibkolbens (5).

### 3. Bolzensetzgerät, mit

- 3.1 einem Gehäuse (1),

- 3.2 einem in dem Gehäuse (1) angeordneten Treibkolben (5), der
- 3.2.1 durch eine Treibladung ein Befestigungsmittel (15) setzt,
- 3.3 einer Bolzenführung (9), die
- 3.3.1 das zu setzende Befestigungselement (15) vor und/oder während des Setzvorgangs aufnimmt und mindestens teilweise führt, sowie mit
- 3.4 einem Dämpfungselement (18), das
- 3.4.1 elastisch deformierbar und
- 3.4.2 mit der Stirnfläche (10) des Gehäuses und/oder mit der Bolzenführung (9) verbunden ist bzw. einen Teil dieser bildet, gekennzeichnet durch eine Feder aus elastisch verformbarem Material, insbesondere aus Elastomermaterial, zum Zurückschieben des Treibkolbens (5) nach dem Setzvorgang, wobei ggf. die Feder als Hülse (22) ausgebildet ist, die einen Schaft (8) des Treibkolbens (5) umgibt und insbesondere balgartig ausgebildet ist.
4. Bolzensetzgerät nach Anspruch 1 oder 3, mit einem Bremsselement (16) zum Abbremsen des Treibkolbens (5) gegenüber dem Gehäuse (1) am Ende der Schubbewegung des Treibkolbens (5).
5. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (18) mit dem vorderen Ende der Bolzenführung (9) verbunden ist und/oder als Ringelement (21) zwischen zwei die Bolzenführung (9) bildenden Ringteilen eingesetzt und mit diesen verbunden ist.
6. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Bolzenführung (9), mit der das Dämpfungselement (18) verbunden ist, axial verschiebbar ist.
7. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (18) sich bei axialer Beaufschlagung radial erweitert.
8. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (18) aus einem Elastomer gebildet ist.
9. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (18) anvulkanisiert oder angeklebt ist.
10. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (18) mit seiner radialen Außenseite einer zylindrischen Wand des Gehäuses (1) gegenüberliegend angeordnet ist, wobei insbesondere die radiale Außenseite des Dämpfungselements (18) von der zylindrischen Wand des Gehäuses (1) einen geringen
- bis keinen radialen Abstand aufweist.
11. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Bolzenführung (9) mindestens teilweise aus Kunstharzpreßholz besteht.
12. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das freie Ende des mit der Bolzenführung (9) verbundenen Dämpfungselements (18) einen dünnen Ring (27) aus nicht expandierendem Material aufweist.
13. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Gehäuse (1) mit einer Kolbenführung (23) einen nach innen gerichteten Flansch (24) zur Anlage des Bremsselements (16) aufweist.
14. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 13, bei dem das Gehäuse aus einem einen Handgriff (2) aufweisenden Halterungsteil (40) und einem die Kolbenführung (23), den Kolben (5) und die Bolzenführung (9) aufweisenden zweiten Gehäuseteil (41) aufgebaut ist, der gegenüber dem Halterungsteil (40) axial bewegbar gehalten ist, wobei zwischen den beiden Teilen (40, 41) ein Rückstoßdämpfungselement (49) vorgesehen ist.
15. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 14, mit einer Feder aus elastisch verformbarem Material, insbesondere aus Elastomermaterial, zum Zurückschieben des Treibkolbens (5) nach dem Setzvorgang, wobei ggf. die Feder als Hülse (22) ausgebildet ist, die einen Schaft (8) des Treibkolbens (5) umgibt und insbesondere balgartig ausgebildet ist.
16. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 15, bei dem die Feder im Raum zwischen der Bolzenführung (9) und dem Treibkolben (5) angeordnet ist und/oder bei dem der Treibkolben (5) eine rückwärtige Verlängerung aufweist, an der die Feder angreift.
17. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 16, bei dem die Feder als Druckfeder ausgebildet ist.
18. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 17, bei dem der Kolben (5) seitliche durch Schlitz (31) in dem Gehäuse (1) hindurchgreifende Ansätze (30) aufweist, an denen die ggf. als Zugfedern ausgebildeten Federn (32) angreifen.
19. Bolzensetzgerät nach Anspruch 18, bei dem die Zugfeder (32) als Elastomerring (54) ausgebildet ist.



20. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 17, bei dem die Feder (57) aus losen oder miteinander verbundenen Schichten (58) aufgebaut ist, die ggf. aus verschiedenen Materialien bestehen, insbesondere abwechselnd aus härterem und weicherem Material, wobei vorzugsweise das härtere Material (59) das Bremsselement (16) für den Treibkolben (5) und das weichere Material (60, 61) die Rückstellfeder bildet.
21. Bolzensetzgerät nach Anspruch 20, bei dem die harten Schichten (59) als Scheiben mit kleinen Ansätzen ausgebildet sind, die beim Zusammendrücken eine Kammer für die weichen Elastomerringe bilden.
22. Bolzensetzgerät nach Anspruch 20 oder 21, bei dem die harten Scheiben (59) beim Zusammendrücken einen massiven Block bilden und die vom Schubkolben (5) aufgebrachte Energie auf ein vorgelagertes Bremsselement (16) übertragen.
23. Bolzensetzgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 22, bei dem die Rückstellfeder (57) und das Bremsselement (16) als eine Baueinheit ausgeführt sind.
24. Bolzensetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem an der Vorderseite des Gehäuses (1) ein Nagelmagazin angebracht ist, das an seiner Andrückfläche mit einem Dämpfungselement (18) verbunden ist.

## Claims

### 1. Stud gun having

- 1.1 a casing (1) provided with a grip (2),  
 1.2 a driving piston (5) located in the casing (1) and which  
 1.2.1 through a propellant charge fixes a fixing means (15),  
 1.3 a stud guide (9), which  
 1.3.1 receives the fixing element (15) to be fixed before and/or during the fixing process and at least partly guides the same, as well as with  
 1.4 a damping element (18), which  
 1.4.1 is elastically deformable and  
 1.4.2 is connected to the face (10) of the casing and/or to the stud guide (9) or forms a part thereof, characterized in that the casing is built up from a mounting part (40) having the grip (2) and a second casing part (41) having the piston guide (23), the piston (5) and the stud guide (9) and which is axially movably mounted with respect to the mounting part (40), in which between the two parts (40, 41) is provided a recoil

damping element (49).

### 2. Stud gun, having

- 2.1 a casing (1),  
 2.2 a driving piston (5) located in the casing (1) and which 2.2.1 by means of a propellant charge fixes a fixing means (15), 2.3 a stud guide (9), which  
 2.3.1 receives the fixing element (15) to be fixed before and/or during the fixing process and at least partly guides the same, as well as with  
 2.4 a damping element (18), which  
 2.4.1 is elastically deformable and  
 2.4.2 is connected to the face (10) of the casing and/or to the stud guide (9) or forms part of the same, characterized by a braking element (16) for decelerating the driving piston (5) with respect to the casing (1) at the end of the thrust movement of the driving piston (5).

### 3. Stud gun, having

- 3.1 a casing (1),  
 3.2 a driving piston (5) located in the casing (1) and which 3.2.1 by means of a propellant charge fixes a fixing means (15), 3.3 a stud guide (9), which  
 3.3.1 receives the fixing element (15) to be fixed before and/or during the fixing process and at least partly guides the same, as well as with  
 3.4 a damping element (18), which  
 3.4.1 is elastically deformable and  
 3.4.2 is connected to the face (10) of the casing and/or to the stud guide (9) or forms part of the same, characterized by a spring of an elastically deformable material, particularly elastomeric material, for sliding back the driving piston (5) following the fixing process and optionally the spring is constructed as a sleeve (22), which surrounds a shaft (8) of the driving piston (5) and which in particular has a bellows-like construction.

### 4. Stud gun according to claim 1 or 3, having a braking element (16) for decelerating the driving piston (5) with respect to the casing (1) at the end of the thrust movement of the driving piston (5).

### 5. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the damping element (18) is connected to the front end of the stud guide (9) and/or is inserted as a ring element (21) between two ring parts forming the stud guide (9) and is connected thereto.

### 6. Stud gun according to one of the preceding claims,

wherein the stud guide (9), connected to the damping element (18), is axially displaceable.

7. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the damping element (18) is radially expanded on axial actuation. 5
8. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the damping element (18) is made from an elastomer. 10
9. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the damping element (18) is vulcanized or bonded on. 15
10. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the radial outside of the damping element (18) is positioned facing a cylindrical wall of the casing (1) and in particular the radial outside of the damping element (18) has a small to no radial spacing from the cylindrical wall of the casing (1). 20
11. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the stud guide (9) is at least partly made from synthetic resin compressed wood. 25
12. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein the free end of the damping element (18) connected to the stud guide (9) has a thin ring (27) of non-expandable material. 30
13. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein a casing (1) with a piston guide (23) has an inwardly directed flange (24) for the engagement of the braking element (16). 35
14. Stud gun according to one of the claims 2 to 13, wherein the casing comprises a mounting part (40) having a grip (2) and a second casing part (41) having the piston guide (23), the piston (5) and the stud guide (9) and which is mounted in axially movable manner with respect to the mounting part (40), a recoil damping element (49) being located between the two parts (40, 41). 40
15. Stud gun according to one of the claims 1, 2 and 4 to 14, with a spring of elastically deformable material, particularly elastomeric material, for sliding back the driving piston (5) following the fixing process and optionally the spring is constructed as a sleeve (22), which surrounds a shaft (8) of the driving piston (5) and which in particular has a bellows-like construction. 45
16. Stud gun according to one of the claims 3 to 15, wherein the spring is placed in the space between the stud guide (9) and the driving piston (4) and/or wherein the driving piston (5) has a rear extension 50

on which engages the spring.

17. Stud gun according to one of the claims 3 to 16, wherein the spring is constructed as a compression spring.
18. Stud gun according to one of the claims 3 to 17, wherein the piston (5) has lugs (30) engaging laterally through slots (31) in the casing (1) and on which engage the springs (32) optionally constructed as tension springs.
19. Stud gun according to claim 8, wherein the tension spring (32) is constructed as an elastomer ring (54).
20. Stud gun according to one of the claims 3 to 17, wherein the spring (57) is built up from loose or interconnected layers (58), which are optionally made from different materials, particularly alternately harder and softer material, in which preferably the harder material (59) forms the braking element (16) for the driving piston (5) and the softer material (60, 61) the return spring.
21. Stud gun according to claim 20, wherein the hard layers (59) are constructed as disks with small lugs, which on compression form a chamber for the soft elastomer rings.
22. Stud gun according to claim 20 or 21, wherein the hard disks (59), on compression, form a solid block and transfer the energy applied by the driving piston (5) to an upstream braking element (16).
23. Stud gun according to one of the claims 4 to 22, wherein the return spring (57) and braking element (16) are constructed as a single unit.
24. Stud gun according to one of the preceding claims, wherein a nail or stud magazine is fitted to the front of the casing (1) and its pressure surface is connected to a damping element (18).

#### 45 Revendications

1. Pistolet à scellement de boulons comprenant
  - 1.1 un coffret (1) présentant une poignée (2)
  - 1.2 un piston de propulsion (5) disposé dans le coffret (1),
    - 1.2.1 qui scelle un moyen de fixation (15) par une charge propulsive (explosion),
  - 1.3 un guide-boulon (9) qui

1.3.1 loge l'élément de fixation à sceller (15) avant et/ou pendant la procédure de scellement et le guide au moins partiellement,

1.4 ainsi qu'un élément amortisseur (18) 5

1.4.1 qui est déformable élastiquement et

1.4.2 qui est relié à la surface avant (10) du coffret et/ou au guide-boulon (9), respectivement qui forme une partie de ce dernier, caractérisé en ce que le coffret est assemblé à partir d'une partie support (40) qui présente la poignée (2) et une seconde partie de coffret (41) présentant le guide-boulon (9), le piston (5) et le guide-piston (23) et qui est maintenue de manière mobile axialement par rapport à la partie de support (40), un élément amortisseur de choc de retour (49) étant prévu entre les deux parties (40, 41). 10 15 20

## 2. Pistolet à scellement de boulons comprenant

2.1 un coffret (1),

2.2 un piston de propulsion (5) disposé dans le coffret (1), 25

2.2.1 qui scelle un moyen de fixation (15) par une charge propulsive (explosion), 30

2.3 un guide-boulon (9) qui

2.3.1 loge l'élément de fixation (15) à sceller avant et/ou pendant la procédure de scellement et le guide au moins partiellement, 35

2.4 ainsi qu'un élément amortisseur (18)

2.4.1 qui est déformable élastiquement et 40

2.4.2 qui est relié à la surface avant (10) du coffret et/ou au guide-boulon (9), respectivement qui forme une partie de ce dernier, caractérisé par un élément formant frein (16) pour freiner le piston de propulsion (5) par rapport au coffret (1) à la fin du mouvement de poussée du piston de propulsion (5). 45

## 3. Pistolet à scellement de boulons comprenant

3.1 un coffret (1), 50

3.2 un piston de propulsion (5) disposé dans le coffret (1), 55

3.2.1 qui scelle un moyen de fixation (15) par une charge propulsive (explosion),

3.3 un guide-boulon (9) qui

3.3.1 loge l'élément de fixation (15) à sceller avant et/ou pendant la procédure de scellement et le guide au moins partiellement,

3.4 ainsi qu'un élément amortisseur (18)

3.4.1 qui est déformable élastiquement et

3.4.2 qui est relié à la surface avant (10) du coffret et/ou au guide-boulon (9), respectivement qui forme une partie de ce dernier, caractérisé par un ressort en matériau élastiquement déformable, en particulier en élastomère pour repousser le piston de propulsion (5) après la procédure de scellement, le cas échéant le ressort ayant la forme d'un manchon (22) qui entoure une tige (8) du piston de propulsion (5) et en particulier qui est formé comme un soufflet.

4. Pistolet à scellement de boulons selon la revendication 1 ou 3, comprenant un élément formant frein (16) pour freiner le piston de propulsion (5) par rapport au coffret (1) à la fin du mouvement de poussée du piston de propulsion (5).

5. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où l'élément amortisseur (18) est relié avec l'extrémité avant du guide-boulon (9) et/ou il est prévu de l'insérer en tant qu'élément annulaire (21) entre les deux parties annulaires formant le guide-boulon (9) et de le relier à ces dernières.

6. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où le guide-boulon (9), auquel est relié l'élément amortisseur (18), est mobile axialement.

7. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où l'élément amortisseur (18) s'élargit radialement sous un impact axial.

8. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où l'élément amortisseur (18) est réalisé dans un élastomère.

9. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où l'élément amortisseur (18) est collé ou vulcanisé.

10. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où l'élément amortisseur (18) est disposé par sa face exserte radiale en regard d'une paroi cylindrique du boîtier (1), la face externe radiale de l'élément amortisseur (18) présentant une faible distance radiale ou pas du tout

par rapport à la paroi cylindrique du coffret (1).

11. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où le guide-boulon (9) se compose du moins partiellement de bois pressé modifié en résine synthétique. 5
12. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où l'extrémité libre de l'élément amortisseur (18) relié au guide-boulon (9) présente une fine bague (27) en matériau non expansible. 10
13. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où un coffret (1) avec un guide-piston (23) présente une bride (24) dirigée vers l'intérieur pour l'application de l'élément de freinage (16). 15
14. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 2 à 13, où le coffret est assemblé à partir d'une partie support (40) présentant la poignée (2) et une seconde partie de coffret (41) qui présente le guide-boulon (9), le piston (5) et le guide-piston (23), et qui est maintenue de manière mobile axialement par rapport à la partie de support (40), un élément amortisseur de choc de retour (49) étant prévu entre les deux parties (40, 41). 20 25
15. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 1, 2 et 4 à 14, avec ressort en matériau élastiquement déformable, en particulier en élastomère pour repousser le piston de propulsion (5) après la procédure de scellement, le cas échéant le ressort ayant la forme d'un manchon (22) qui entoure une tige (8) du piston de propulsion (5) et en particulier qui est formé comme un soufflet. 30 35
16. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 3 à 15 où le ressort est disposé dans l'espace entre le guide-boulon (9) et le piston de propulsion (5) et/ou où le piston de propulsion (5) présente un allongement arrière contre lequel vient s'appliquer le ressort. 40 45
17. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 3 à 16 où le ressort est un ressort de pression.
18. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 3 à 17 où le piston (5) présente des saillies (30) latérales s'engageant dans le coffret (1) par des fentes (31), saillies sur lesquelles viennent s'appliquer les ressorts (32) conçus comme des ressorts de traction. 50 55
19. Pistolet à scellement de boulons selon la revendication 18 où le ressort de traction (32) a la forme

d'une bague en élastomère (54).

20. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 3 à 17 où le ressort (57) se compose de couches (58) détachées ou reliées entre elles qui se composent le cas échéant de différents matériaux, en particulier en alternance de matériau plus dur et de matériau plus mou, de préférence le matériau plus dur (59) formant l'élément de freinage (16) pour le piston de propulsion (5) et le matériau plus mou (60, 61) le ressort de rappel.
21. Pistolet à scellement de boulons selon la revendication 20 où les couches dures (59) sont formées par des rondelles munies de petites saillies qui forment une cavité pour les bagues molles en élastomère au moment de la compression.
22. Pistolet à scellement de boulons selon la revendication 20 ou 21 où les couches dures (59) forment un bloc massif au moment de la compression et l'énergie appliquée par le piston de propulsion (5) est transmise à un élément de freinage (16) placé avant.
23. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications 4 à 22, où le ressort de retour (57) et l'élément de freinage (16) constituent une unité de construction.
24. Pistolet à scellement de boulons selon l'une des revendications précédentes où sur la face avant du coffret (1), il est ménagé une réserve à clous qui est reliée par sa surface d'appui à un élément amortisseur (18).

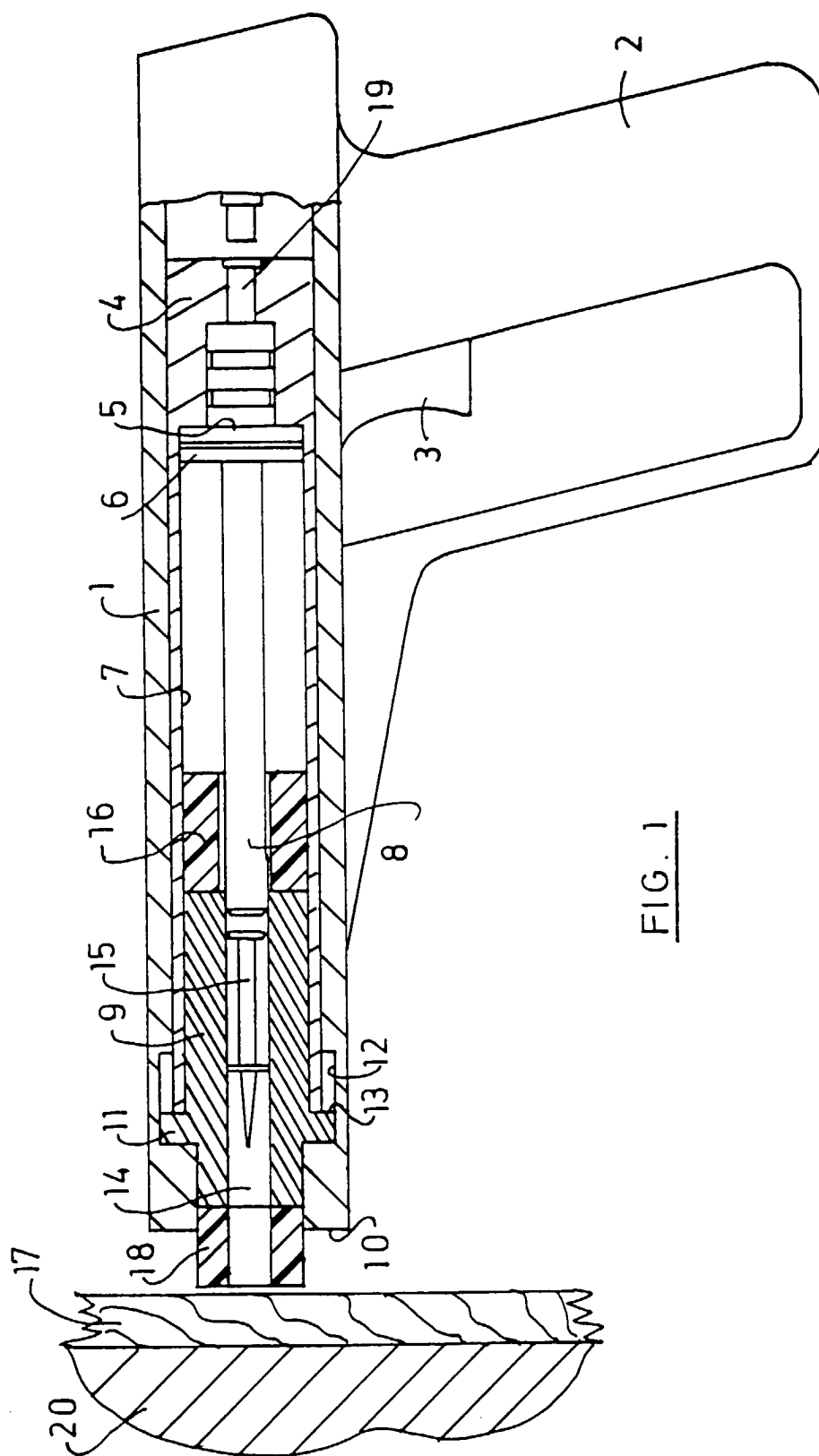


FIG. 1

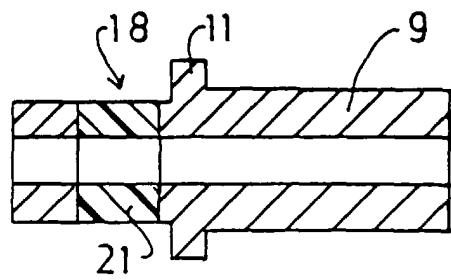


FIG. 2

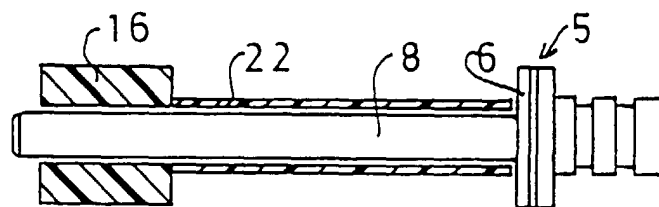


FIG. 3

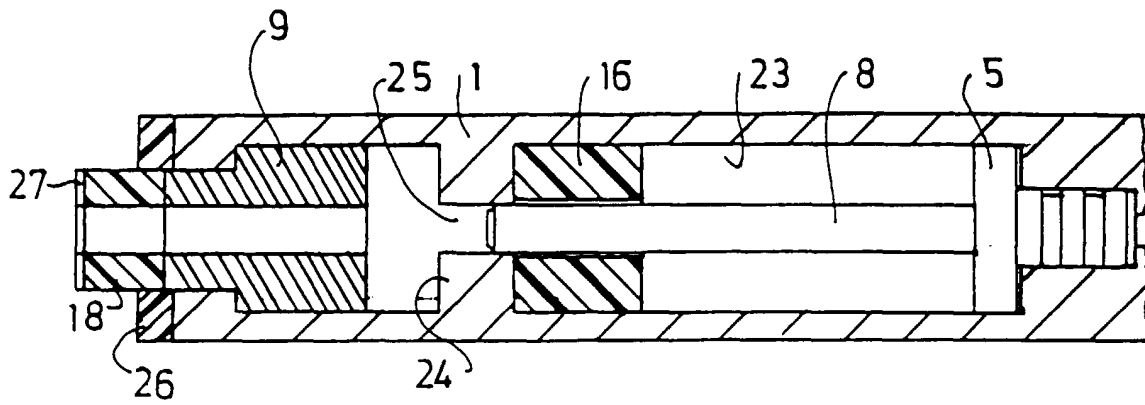


FIG. 4

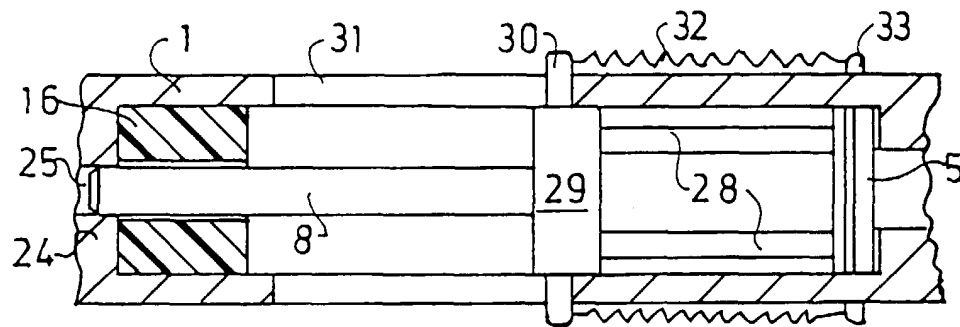


FIG. 5

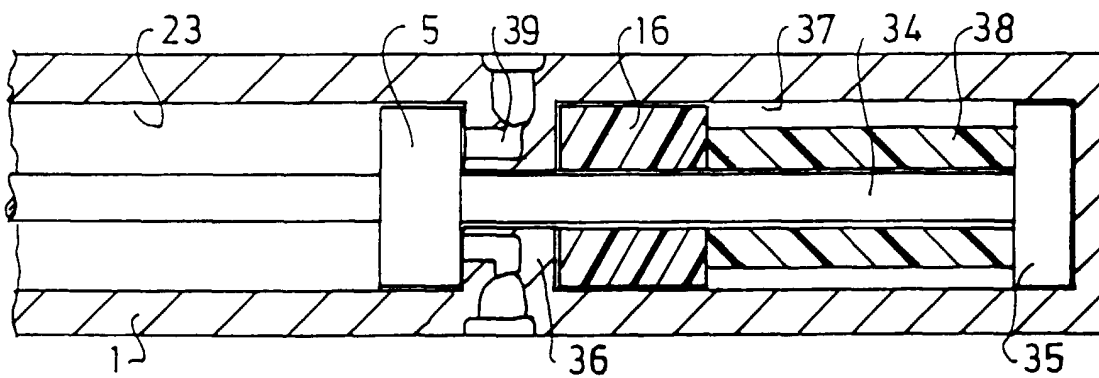


FIG. 6

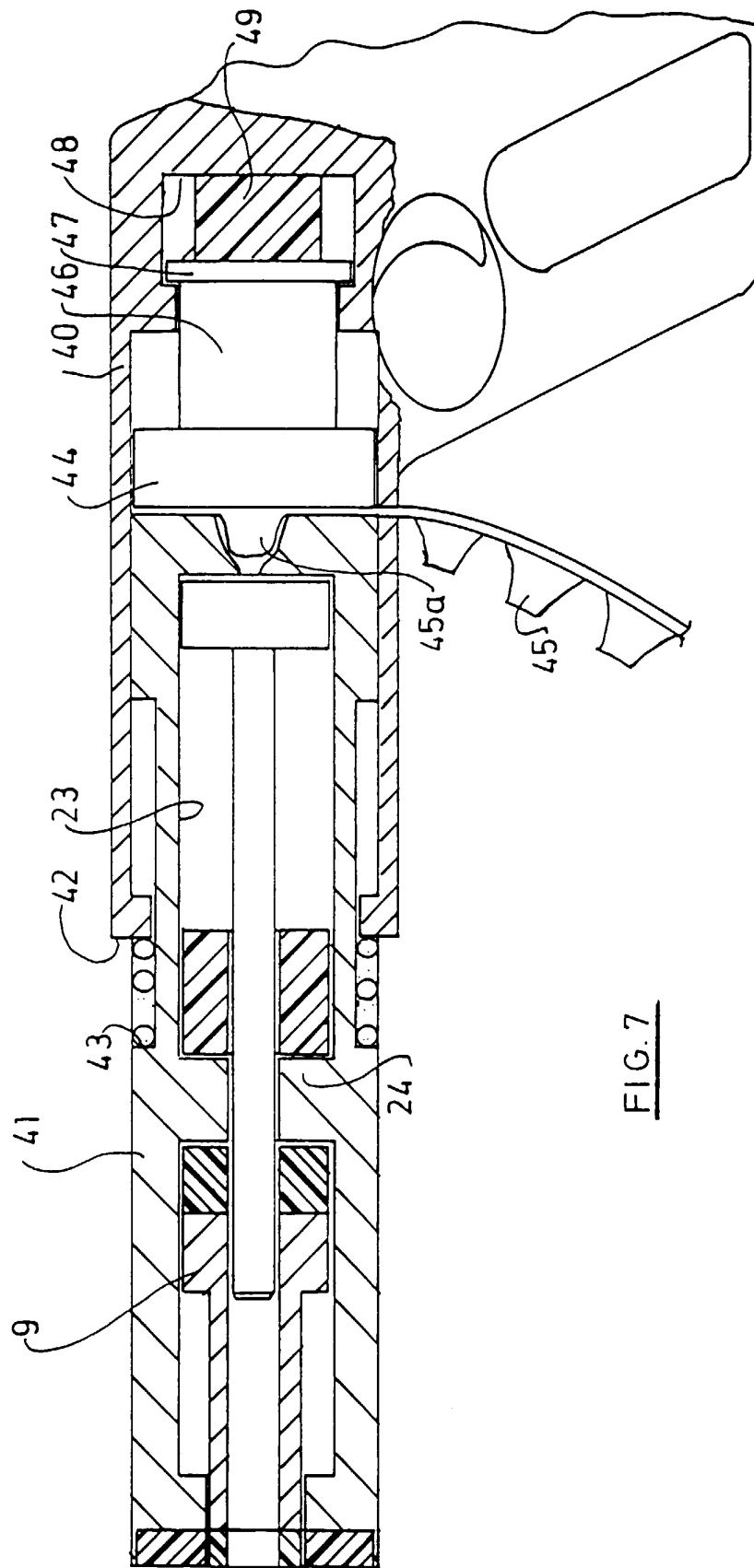


FIG. 7



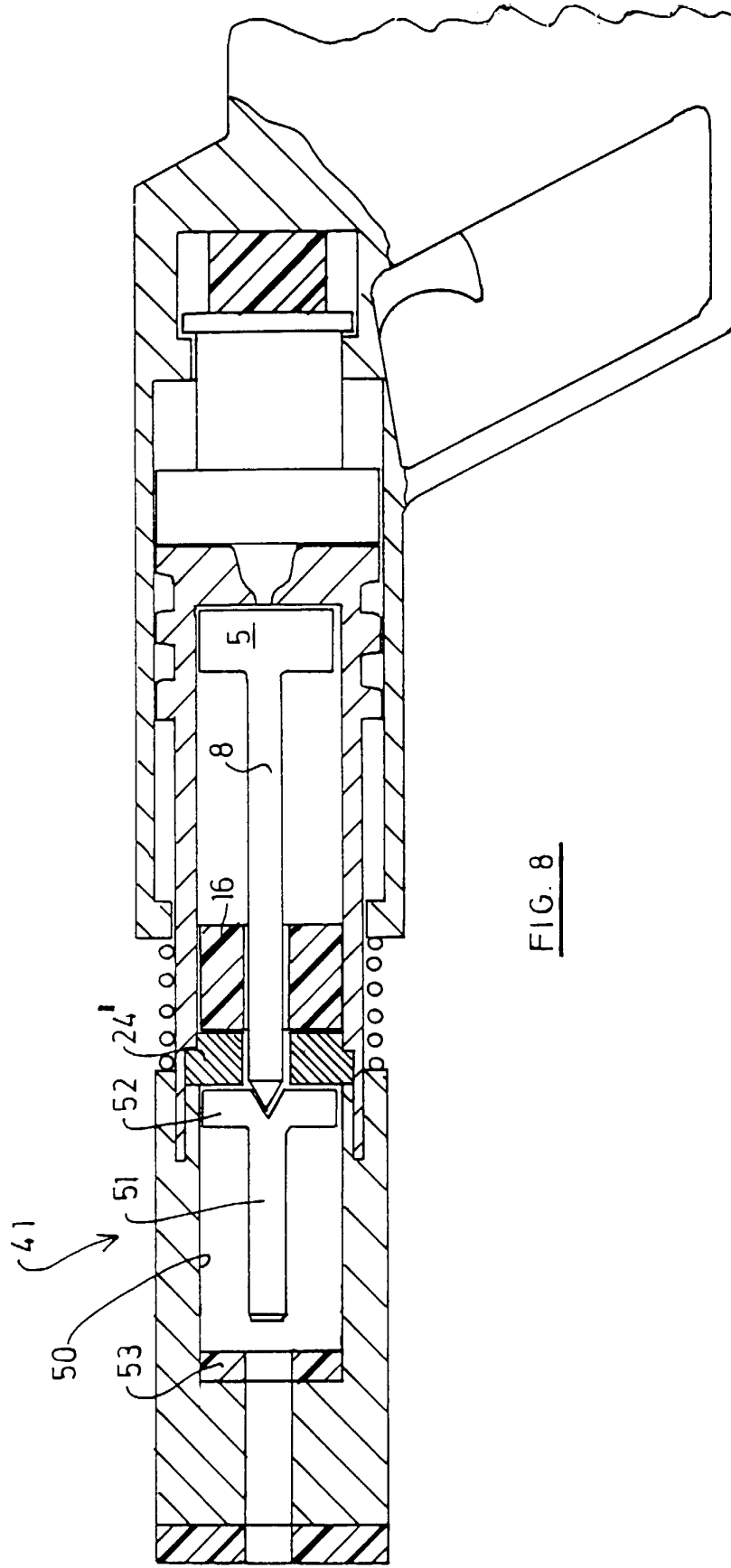
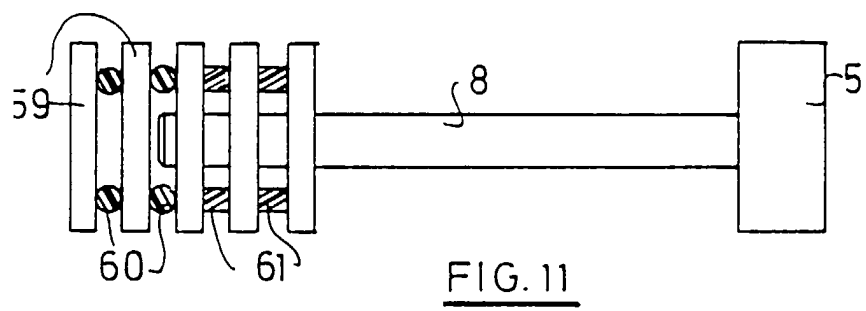
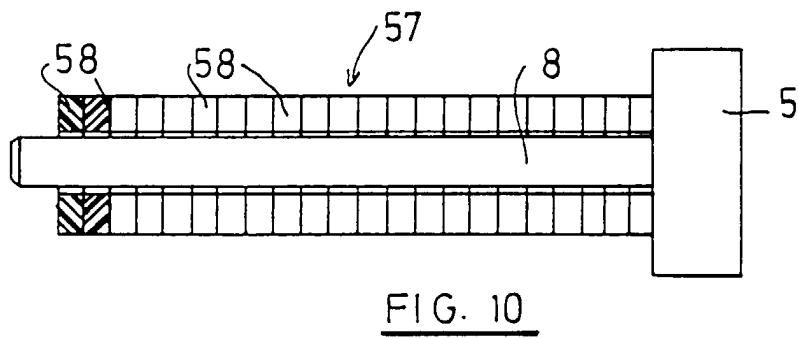
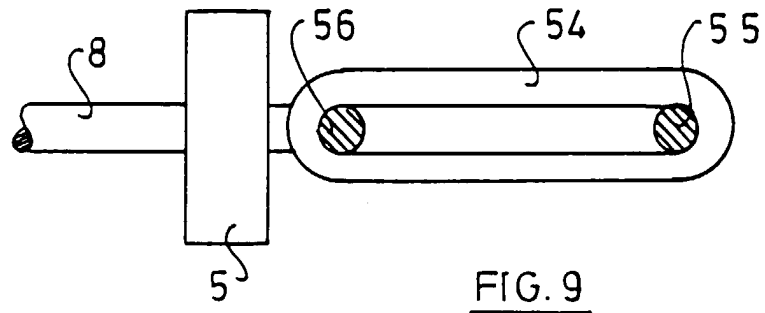


FIG. 8



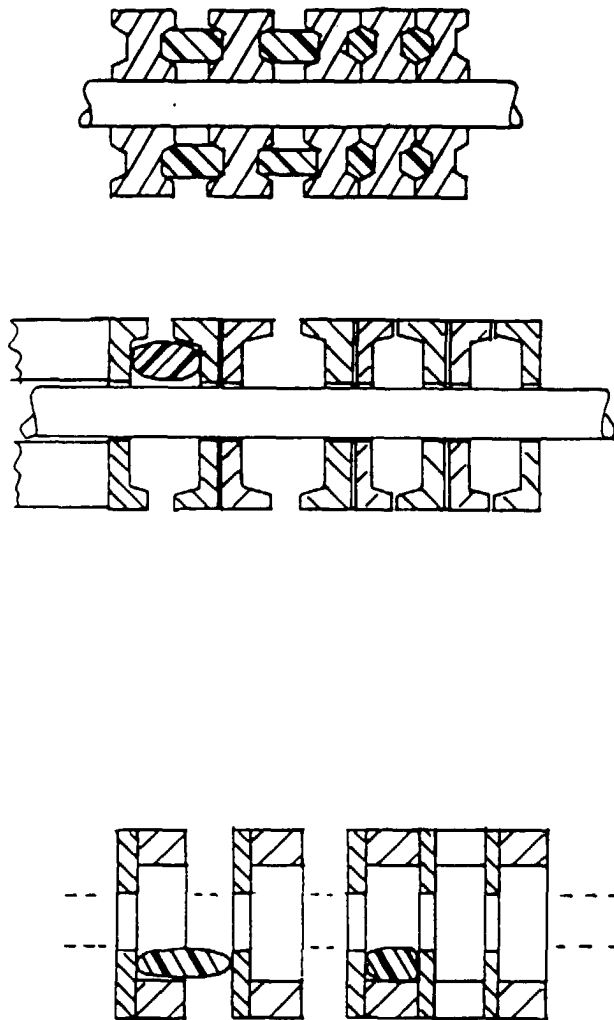


FIG. 12