



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 088 627 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2001 Patentblatt 2001/14

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

(21) Anmeldenummer: **00810868.0**

(22) Anmeldetag: **21.09.2000**

(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: **Jakob, Robert**
6800 Feldkirch (AT)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(30) Priorität: **02.10.1999 DE 19947464**

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

(54) **Bolzensetzgerät zum Eintreiben von Bolzen oder dgl. in Bauteile**

(57) Ein Bolzensetzgerät zum Eintreiben von Bolzen oder dgl. in Bauteile umfasst eine Bolzenführung (5) und einen axial verschiebbaren Treibkolben (9), zwischen denen ein mit dem Kopf (92) des Treibkolbens (9) in Wirkverbindung bringbares, hülsenförmiges Druckstück (7) angeordnet ist. Das Druckstück (7) ragt in einen Aufnahmeraum (6) am Eingang der Bolzenführung (5) und weist einen sich in Setzrichtung (S) erstreckenden, durchmesserkleineren zylindrischen Fortsatz (8) auf, auf dem wenigstens ein gummielastisches Pufferelement (10) angeordnet ist, das sich zwischen zwei Dichtringen (13, 14) erstreckt. Ein erster Dichtring (13)

ist zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche (71) des Druckstücks (7) und einer entgegen der Setzrichtung (S) weisenden Stirnfläche (11) des Pufferelements (10) angeordnet und radial federbar gegen die Innenwandung des Aufnahme Raums (6) am Eingang der Bolzenführung (5) vorgespannt. Der zweite Dichtring (14) ist zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche (61) des Aufnahme Raums (6) und einer in Setzrichtung (S) weisenden Stirnfläche (12) des Pufferelements (10) angeordnet und radial federbar gegen die Mantelfläche des zylindrischen Fortsatzes (8) des Druckstücks (7) vorgespannt.

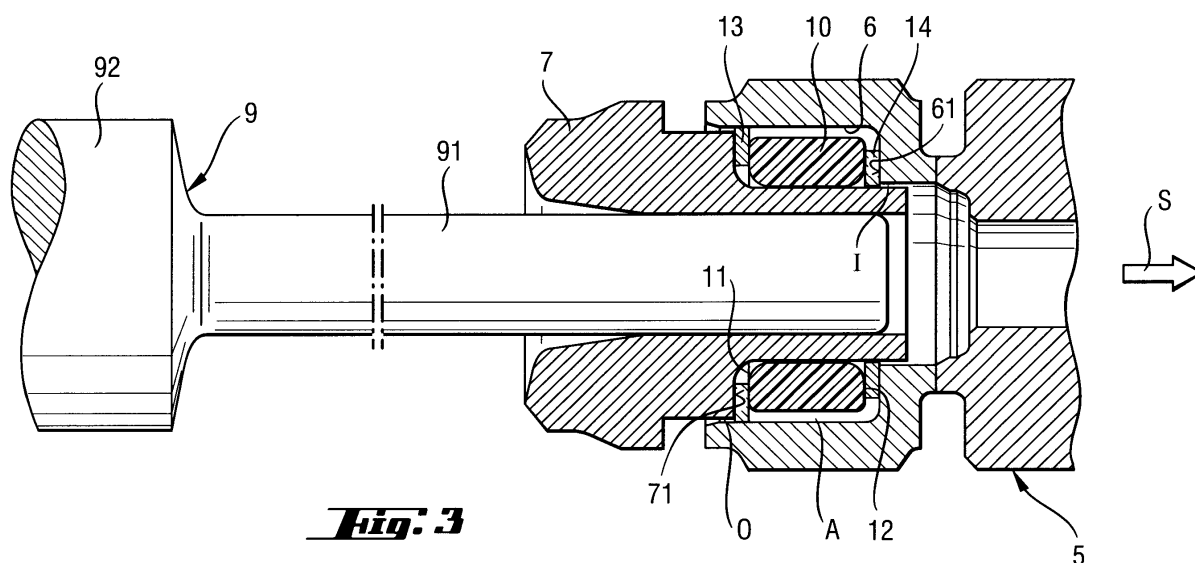


Fig. 3

EP 1 088 627 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bolzensetzgerät zum Eintreiben von Bolzen oder dgl. in Bauteile mit einer Abfangvorrichtung für den Treibkolben gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Zum Eintreiben von Bolzen oder dgl. in Bauteile kommen vielfach Bolzensetzgeräte mit zwischengeschaltetem Treibkolben zum Einsatz. Die für die Eintreibarbeit erforderliche Energie wird beispielsweise aus einer in einer Kartusche vorliegenden Pulverladung gewonnen. Die primäre Energie der gezündeten Pulverladung wird in kinetische Energie des Treibkolbens umgesetzt, der schliesslich den Bolzen in den Untergrund schiebt. Bei einer nur teilweisen Ausnutzung der kinetischen Energie des Treibkolbens muss die überschüssige Energie ohne Beschädigung der eintreibenden Teile abgefangen werden. Da Bauteile bekanntermassen sehr unterschiedliche Festigkeiten aufweisen können, muss beim Gebrauch von Bolzensetzgeräten mit einem relativ hohen Energieüberschuss gerechnet werden. Die durch den Energieabbau schlagartig auftretende Beanspruchung des Treibkolbens und der mit dem Kolben zusammenwirkenden Komponenten des Gerätes können zu erheblichen Störungen des Gerätes führen, die sich nachteilig auf die Standzeit des Bolzensetzgeräts auswirkt.

[0003] Zum Abbau der überschüssigen Energie werden bei mit Treibkolben ausgestatteten Bolzensetzgeräten im wesentlichen zwei Möglichkeiten unterschieden. Im ersten Fall wird die überschüssige Energie ausserhalb des Gerätes abgebaut. Zu diesem Zweck ist das Gerät derart konstruiert, dass der Treibkolben aus der Laufmündung des Gerätes austreten und mit dem Bauteil, in welches der Bolzen eingetrieben werden soll, in Wirkverbindung treten kann. Bei normalen Festigkeiten des Bauteils erfolgt der Abbau der überschüssigen Energie durch teilweises Eindringen des Treibkolbens in das Bauteil bzw. den Untergrund. Der Treibkolben leistet somit ausserhalb des Bolzensetzgerätes eine Verformungsarbeit. Durch diese konstruktive Massnahme werden zwar innerhalb des Gerätes angeordnete Anlaufschultern und dgl. weniger beansprucht. Dafür verliert das Bolzensetzgerät aber seinen Vorteil, unabhängig von den Festigkeitseigenschaften eines Bauteils, immer eine gleichmässige Eindringtiefe der gesetzten Bolzen zu erreichen. Vielmehr ist gerade das Gegenteil der Fall, und die Bolzen werden je nach Festigkeit des Bauteils tiefer oder weniger tief in das Bauteil eingetrieben. Bei einem weichen Bauteil kann dies dazu führen, dass der eingetriebene Bolzen sogar durch die Rückseite des Bauteils wieder austritt.

[0004] Eine zweite Kategorie von Bolzensetzgeräten sieht vor, die überschüssige Energie im Inneren, zwischen Elementen des Bolzensetzgerätes selbst, abzubauen. Dies erfolgt beispielsweise mit Hilfe von plastisch oder elastisch verformbaren Bauteilen, die zwischen zwei relativ zueinander bewegbaren Geräteteilen

angeordnet sind. Aus der veröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE-A-1 478 838 ist ein Bolzensetzgerät bekannt, bei dem zwischen dem Treibkolben und einer Bolzenführung ein mit dem Treibkolben in Wirkverbindung bringbares, hülsenförmiges Druckstück sowie ein elastisches Pufferelement angeordnet sind, das verbleibende Überschussenergie des Treibkolbens während eines Setzvorgangs absorbiert. Das Druckstück weist einen gestuften Aussendurchmesser auf und ragt in eine Aufnahmebohrung der Bolzenführung. Das Pufferelement ist auf dem durchmesserkleineren Fortsatz des im Aussendurchmesser gestuften Druckstücks gelagert und stützt sich entgegen der Setzrichtung einer Schulter des Druckstücks und in Setzrichtung an einer kreisringförmigen Gegenfläche der Bolzenführung ab. Damit das Druckstück relativ zur Bolzenführung beweglich ist, besteht zwischen den beiden zueinander beweglichen Teilen ein massliches Spiel. Dadurch verlaufen zu beiden axialen Seiten des Pufferelementes Ringspalte zwischen dem Druckstück und der Bolzenführung. Bei der Kompression des Pufferelements kann dieses in den Ringspalten zwischen der Innenwandung der Bolzenführung und der Aussenwandung des Druckstücks eingeklemmt werden. Dies kann zu einem Verklemmen der beweglichen Teile führen und den Ausfall des Bolzensetzgeräts verursachen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Setzgerät der gattungsgemässen Art dahingehend zu verbessern, dass ein Verklemmen der beweglichen Teile verhindert ist. Dabei soll das Prinzip des Energieabbaus innerhalb des Gerätes beibehalten werden können. Die konstruktiven Elemente sollen einfach gestaltet sein und ggf. auch eine Nachrüstung bereits bestehender Setzgeräte der gattungsgemässen Art ermöglichen.

[0006] Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einem Bolzensetzgerät mit den im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmalen. Vorteilhafte Ausführungsvarianten und/oder Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Das Bolzensetzgerät zum Eintreiben von Bolzen oder dgl. in Bauteile gemäss der Erfindung umfasst eine Bolzenführung und einen axial verschiebbaren Treibkolben, zwischen denen ein mit dem Treibkolben in Wirkverbindung bringbares, hülsenförmiges Druckstück angeordnet ist. Das Druckstück ragt in einen Aufnahmeraum der Bolzenführung ragt und weist einen sich in Setzrichtung erstreckenden, durchmesserkleineren zylindrischen Fortsatz auf, auf dem wenigstens ein elastisches Pufferelement angeordnet ist, das sich zwischen zwei Dichtringen erstreckt. Dabei ist ein erster Dichtring zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche des Druckstücks und einer entgegen der Setzrichtung weisenden Stirnfläche des Pufferelements angeordnet und radial federbar gegen die Innenwandung des Aufnahmeraums der Bolzenführung vorgespannt. Der zweite Dichtring ist zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche der Bolzenführung und einer in Setzrichtung

tung weisenden Stirnfläche des Pufferelements angeordnet und radial federbar gegen die Mantelfläche des zylindrischen Fortsatzes des Druckstücks vorgespannt.

[0007] Wie eingangs bereits erwähnt wurde, weisen die zueinander beweglichen Teile, das Druckstück und der Aufnahmeraum der Bolzenführung, ein massliches Spiel auf. Indem zu beiden axialen Seiten des Pufferelements Dichtringe vorgesehen sind, wird verhindert, dass der Dichtring in den durch das massliche Spiel entstehenden Spalten zwischen dem Druckstück und der Innenwandung des Aufnahmeraums oder zwischen dem zylindrischen Fortsatz des Druckstücks und der Innenwandung der Bolzenführung eingeklemmt wird. Der zwischen der ringförmigen Anschlagfläche des Druckstücks und der entgegen der Setzrichtung weisenden Stirnfläche des Pufferelements angeordnete Druckring ist dabei radial federbar gegen die Innenwandung des Aufnahmeraums der Bolzenführung vorgespannt und verschliesst den Spalt zwischen dem Druckstück und der Innenwandung des Aufnahmeraums. Der zweite Dichtring ist zwischen der ringförmigen Anschlagfläche der Bolzenführung und der in Setzrichtung weisenden Stirnfläche des Pufferelements angeordnet und radial federbar gegen die Mantelfläche des zylindrischen Fortsatzes des Druckstücks vorgespannt. Auf diese Weise ist auch der Ringspalt zwischen der Mantelfläche des Fortsatzes und der Innenfläche der Bolzenführung verschlossen. Das Dichtsystem mit zwei Dichtringen ist selbstdichtend, da die im Betrieb auftretenden hohen Innendrücke die radialen Dichtkräfte unterstützen, mit denen die Aussenfläche des ersten Dichtrings gegen die Innenwandung des Aufnahmeraums bzw. die Innenfläche des zweiten Dichtrings gegen die Mantelfläche des Fortsatzes gedrückt wird. Durch die beiden Dichtringe wird ein Verkleben der zueinander beweglichen Teile und insbesondere ein Einklemmen und eine Beschädigung des Pufferelements in den infolge des masslichen Spiels bestehenden Ringspalten verhindert. Die Dichtringe sind einfach in ihrer Konstruktion und ermöglichen es, auch bereits bestehende Bolzensetzgeräte der gattungsgemässen Art nachzurüsten.

[0008] Für den notwendigen Spaltausgleich sind die Dichtringe mit Vorteil als federnde Mehrscheibendichtungen mit aussen- bzw. innenspannender Wirkung ausgebildet. Dies ermöglicht insbesondere bei Nachrüstungen eine Anpassung an die vorhandenen konstruktiven Gegebenheiten und einen Ausgleich von einem ggf. bestehenden axialen Spiel.

[0009] Die Dichtringe müssen den im Betrieb auftretenden Innendrücken und Temperaturen standhalten und die geforderte radiale aussen- bzw. innenspannende Wirkung Funktion aufweisen. Besonders einfach und kostengünstig herstellbar sind die Dichtringe aus einem Federstahl.

[0010] Um zu verhindern, dass die Dichtringe bei der periodisch nötigen Reinigung der Komponenten des Bolzensetzgeräts beim Zerlegen verloren gehen, sind die Dichtringe mit Vorteil an den Anschlagflächen des

Druckstücks bzw. der Bolzenführung oder an den Stirnflächen des Pufferelements befestigt.

[0011] Aus fertigungs- und wartungstechnischen Gründen ist das Pufferelement mit Vorteil einstückig, hülsenförmig ausgebildet. Dabei weist es wenigstens bereichsweise einen Aussendurchmesser auf, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Aufnahmeraums der Bolzenführung, damit es sich bei Kompression in der gewünschten Art radial aufweiten kann, um die überschüssige Energie abzubauen.

[0012] Insbesondere in Verbindung mit einem einstückigen, hülsenförmigen Pufferelement erweist es sich von Vorteil, wenn die Dichtringe mit den Stirnflächen des Pufferelements fest verbunden, beispielsweise verklebt oder vulkanisiert, sind. In dieser Ausführungsvariante bilden die Dichtringe und das Pufferelement ein einstückiges Bauteil, das einfach lagerbar und montierbar ist.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf ein in den Fig. schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Fig. 1 ein Bolzensetzgerät des Stands der Technik im Längsschnitt;

Fig. 2 eine vergrösserte Detaildarstellung aus Fig. 1; und

Fig. 3 den die erfindungsgemässe Modifikation aufweisenden Abschnitt des Bolzensetzgeräts in einer zu Fig. 2 analogen Darstellung.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt einer Gesamtdarstellung eines Bolzensetzgeräts 1 des Stands der Technik. In Fig. 2 ist ein Teilbereich des Geräts 1 im Längsschnitt dargestellt. Das Bolzensetzgerät 1 weist eine Auslösevorrichtung 2 und einen Laufabschnitt 3 auf. Die Auslösevorrichtung 2 ist am Beispiel eines mit in Katuschen untergebrachten, pulverförmigen Treibladungen betreibbaren Geräts gezeigt und weist einen an sich bekannten Aufbau auf, wie er beispielsweise in der DE-A-1 478 838 beschrieben ist. Die Auslösevorrichtung ist nur beispielsweise angeführt und kann auch einen geänderten konstruktiven Aufbau aufweisen, beispielsweise um das Gerät mit flüssigen oder gasförmigen Energiequellen betreiben zu können. Nachdem die Art der Auslösevorrichtung für das Verständnis der Erfindung nicht weiter von Relevanz ist, wird im folgenden auf eine Beschreibung der Einzelheiten der Auslösevorrichtung 2 verzichtet. Auch die Beschreibung des Laufabschnitts 3 beschränkt sich auf die für die Funktion der Erfindung wesentlichen Elemente des Bolzensetzgeräts 1. Der Laufabschnitt 3 umfasst insbesondere ein Führungsrohr 4 für einen Treibkolben 9, der durch die Auslöseeinrichtung in Richtung der Mündung des Laufabschnitts 3 beschleunigbar ist. In axialer Verlängerung des Führungsrohres 4 schliesst eine Bolzenführung 5

an, die zur Aufnahme eines in den Untergrund einzutreibenden Bolzens oder dgl. dient. Zwischen der Bolzenführung 5 und dem Kopf des Treibkolbens 9 ist ein hülsenförmiges Druckstück 7 angeordnet, das sich über ein elastisches Pufferelement 10 an der Bolzenführung 5 abstützt. Das hülsenförmige Druckstück 7 ist im Aussendurchmesser gestuft ausgebildet und weist einen axial abragenden, durchmesserkleineren, zylindrischen Fortsatz 8 auf, der in einen Aufnahmeraum 6 am Eingang zur Bolzenführung 5 ragt.

[0015] Infolge der im Betrieb auftretenden Überschussenergie schlägt der Kopf des Treibkolbens 9 auf das Druckstück 7, welches dadurch in Setzrichtung S verschoben wird. Die überschüssige Energie des Treibkolbens 9 wird von dem zwischen dem Druckstück 7 und der Bolzenführung 5 angeordneten Pufferelement 10 aufgenommen, welches dabei axial gestaucht wird. Der Aussendurchmesser des Pufferelements 10 ist wenigstens bereichsweise kleiner als der Innendurchmesser des Aufnahmeraums 6. Der dadurch geschaffene Ringspalt A ermöglicht es dem axial gestauchten Pufferelement 10, sich radial auszudehnen. Damit eine einwandfreie Verschiebbarkeit des Druckstücks 7 gegenüber der Bolzenführung 5 gewährleistet ist, besteht zwischen den beiden zueinander beweglichen Teilen ein massliches Spiel. Dadurch ergeben sich zwischen dem Mantel des Druckstücks 7 und der Bolzenführung 5 und zwischen dem Mantel des Fortsatzes 8 und der Innenwand des Aufnahmeraums 6 zwei enge Ringspalte O bzw. I. Bei der Kompression des Pufferelements 10 besteht die Gefahr, dass die Randzonen des Pufferelements in den Ringspalten O, I eingeklemmt werden. Dadurch kann es zu einem Verklemmen des Pufferelements 10 kommen und das Druckstück 7 kann nicht mehr in seine Ausgangsstellung zurückkehren. Beim nächsten Aufprall des Kopfes des Treibkolbens 9 auf das Druckstück 7 kann das Pufferelement 10 die überschüssige Energie nicht mehr absorbieren. Dies kann zu Beschädigungen des mechanischen Aufbaus des Gerätes führen. Durch das Einklemmen kann auch das Pufferelement 10 übermäßig verschlissen werden, was dazu führen kann, dass es frühzeitig ersetzt werden muss.

[0016] Der in Fig. 3 dargestellte Bereich zwischen dem Kopf 92 des Treibkolbens 9 und der Bolzenführung 5 ist erfindungsgemäss mit Modifikationen versehen, welche die geschilderten Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Bolzensetzgeräte beseitigen. Zum besseren Verständnis tragen in Fig. 3 funktionsmässig gleiche Komponenten, unabhängig von geringfügigen geometrischen Abwandlungen, die gleichen Bezugszeichen wie die Komponenten des aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungsbeispiels nach Fig. 2. Wiederum ist zwischen dem Kopf 92 des Treibkolbens 9 und der Bolzenführung 5 ein hülsenförmiges Druckstück 7 angeordnet, von dem in Setzrichtung S ein zylindrischer Fortsatz 8 abragt. Der zylindrische Fortsatz 8 weist einen kleineren Aussendurchmesser auf als das übrige Druckstück 7 und ist in einem Auf-

nahmeraum 6 am Eingang zur Bolzenführung 5 angeordnet. Der Schaft 91 des Treibkolbens 9 durchsetzt das Druckstück 7 und den zylindrischen Fortsatz 8 axial und erstreckt sich in die Bolzenführung 5.

[0017] Der zylindrische Fortsatz 8 trägt ein ringförmig ausgebildetes Pufferelement 10, das vorzugsweise aus einem gummielastischen Material besteht. Der Aussendurchmesser des Pufferelements 10 ist kleiner als der Innendurchmesser Aufnahmeraums 6. Dadurch entsteht ein Ringraum A, in den das Pufferelement 10 bei der durch die axiale Stauchung verursachten radialen Aufweitung ausweichen kann. Das Pufferelement 10 kann auch aus Einzelelementen zusammengesetzt sein, die ringförmig um den zylindrischen Fortsatz 8 angeordnet sind. Die infolge des masslichen Spiels zwischen den zueinander beweglichen Komponenten entstehenden Ringspalte zwischen dem Druckstück 7 und der Innenwandung des Aufnahmeraums 6 sowie dem Fortsatz 8 und dem Eingang in die Bolzenführung 5 sind mit den Bezugszeichen O bzw. I versehen. An beiden Längsenden des Pufferelements 10 sind Dichtringe 13 bzw. 14 vorgesehen. Ein erster Dichtring 13 ist zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche 71 des Druckstücks 7 und einer entgegen der Setzrichtung S weisenden Stirnfläche 11 des Pufferelements 10 angeordnet und radial federbar gegen die Innenwandung des Aufnahmeraums 6 vorgespannt. Ein zweiter Dichtring 14 ist zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche 61 des Aufnahmeraums 6 und einer in Setzrichtung S weisenden Stirnfläche 12 des Pufferelements 10 angeordnet und radial federbar gegen die Mantelfläche des zylindrischen Fortsatzes 8 vorgespannt. Die gegen die Innenwandung des Aufnahmeraums 6 bzw. gegen die Mantelfläche des zylindrischen Fortsatzes 8 vorgespannten Dichtelemente 13, 14 bilden einen Abschluss gegenüber den Ringspalten O bzw. I und verhindern ein Einklemmen des Pufferelements 10. Die Dichtringe sind als federnde Ein- oder Mehrscheibendichtringe mit aussen- spannender bzw. innenspannender Wirkung ausgeführt. Im Betrieb wird die aussen- bzw. innenspannende Wirkung durch die entstehenden hohen Innendrucke auf die Innen- bzw. Aussenumfangsflächen der Dichtringe 13, 14 noch unterstützt. Die Dichtringe 13, 14 können als einzelne Scheibendichtringe ausgebildet sein, die vor bzw. hinter dem Pufferelement 10 auf den zylindrischen Fortsatz 8 aufsteckbar sind. In einer alternativen Ausführungsvariante können sie beispielsweise durch Kleben oder Vulkanisieren mit dem Pufferelement 10 zu einem monolithischen Bauteil verbunden sein, das gesamthaft auf den zylindrischen Fortsatz 8 aufschiebbar ist. Die Dichtringe 13, 14 bestehen beispielsweise aus einem Federstahl und weisen entlang ihres Umfangs eine Trennstelle auf.

Patentansprüche

1. Bolzensetzgerät zum Eintreiben von Bolzen oder

dgl. in Bauteile mit einer Bolzenführung (5) und einem axial verschiebbaren Treibkolben (9), zwischen denen ein mit dem Kopf (92) des Treibkolbens in Wirkverbindung bringbares, hülsenförmiges Druckstück (7) angeordnet ist, das in einen Aufnahmeraum (6) der Bolzenführung (5) ragt und einen sich in Setzrichtung (S) erstreckenden, durchmesserkleineren zylindrischen Fortsatz (8) aufweist, auf dem wenigstens ein elastisches Pufferelement (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das Pufferelement (10) zwischen zwei Dichtringen (13, 14) erstreckt, von denen ein erster Dichtring (13) zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche (71) des Druckstücks (7) und einer entgegen der Setzrichtung (S) weisenden Stirnfläche (11) des Pufferelements (10) angeordnet und radial federbar gegen die Innenwandung des Aufnahmeraums (6) vorgespannt ist und ein zweiter Dichtring (14) zwischen einer ringförmigen Anschlagfläche (61) des Aufnahmeraums (6) und einer in Setzrichtung (S) weisenden Stirnfläche (12) des Pufferelements (10) angeordnet und radial federbar gegen die Mantelfläche des zylindrischen Fortsatzes (8) des Druckstücks (7) vorgespannt ist.

2. Bolzensetzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtringe (13, 14) mehrere Einzelscheibendichtungen umfassen.
3. Bolzensetzgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtringe (13, 14) aus einem Federstahl gefertigt sind.
4. Bolzensetzgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtringe (13, 14) an den Anschlagflächen (71, 61) des Druckstücks (7) bzw. des Aufnahmeraums (6) oder an den Stirnflächen (11, 12) des Pufferelements (10) befestigt sind.
5. Bolzensetzgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Pufferelement (10) einstückig, hülsenförmig ausgebildet ist und wenigstens bereichsweise einen Ausendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Aufnahmeraums (6) am Eingang der Bolzenführung (5).
6. Bolzensetzgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtringe (13, 14) mit den Stirnflächen (11, 12) des Pufferelements fest verbunden, beispielsweise verklebt oder vulkanisiert, sind.

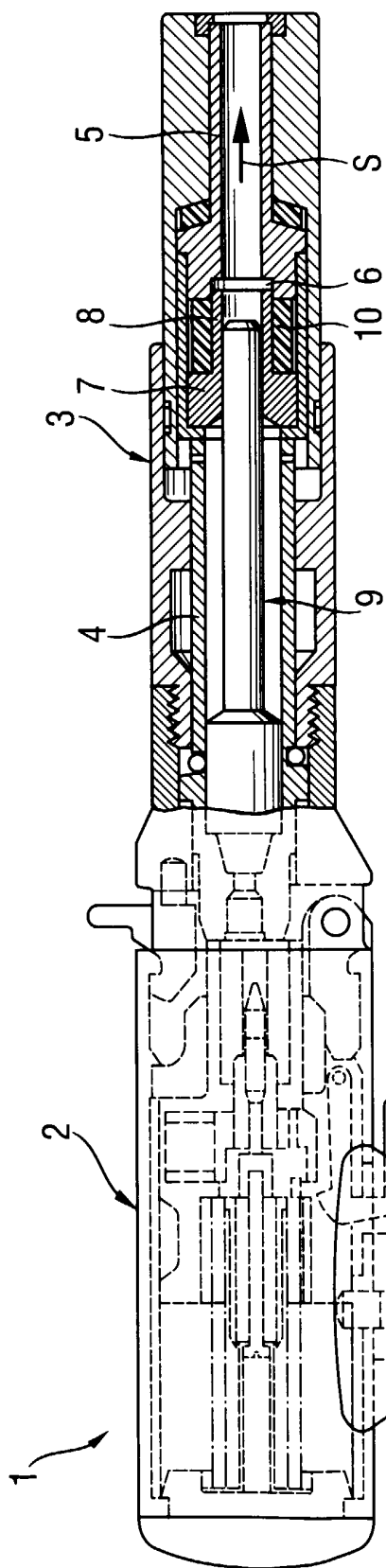


Fig. 1

Stand der Technik

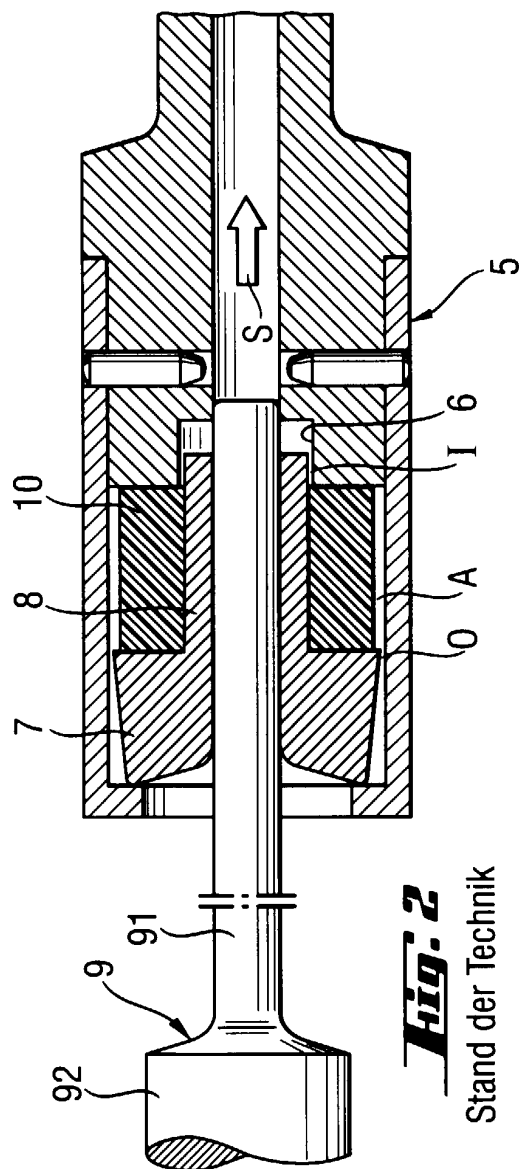


Fig. 2

Stand der Technik

