



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 169 152 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.11.2004 Patentblatt 2004/47**

(51) Int Cl.7: **B21J 15/02**

(21) Anmeldenummer: **01911422.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2001/000444**

(22) Anmeldetag: **06.02.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2001/058620 (16.08.2001 Gazette 2001/33)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR VERARBEITUNG VON SCHLISSRINGBOLZEN**

DEVICE FOR HANDLING RETAINING RING BOLTS

DISPOSITIF POUR L'USINAGE DE TIGES A BAGUE DE SERRAGE

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

- **GAND, Thorsten**  
30827 Garbsen (DE)
- **KNOBLAUCH, Harald**  
31515 Wunstorf (DE)

(30) Priorität: **10.02.2000 DE 20002354 U**

(74) Vertreter: **Beck, Alexander et al**  
**Patentanwälte Brose & Brose**  
**Leutstettener Strasse 13**  
**Postfach 11 64**  
**82301 Starnberg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.01.2002 Patentblatt 2002/02**

(73) Patentinhaber: **AVDEL**  
**VERBINDUNGSELEMENTE GmbH**  
**D-30851 Langenhagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 1 500 011** **US-A- 3 695 086**  
**US-A- 5 125 778** **US-A- 5 354 160**

(72) Erfinder:  
• **HAGEDORN, Thomas**  
**30900 Wedemark (DE)**

**EP 1 169 152 B1**

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 vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen mit Greifbacken zum Anziehen des Bolzens und einer Hülse mit Amboß zum Kaltverformen des Schließrings (siehe z.B. US-A-3 695 086).

**[0002]** Solche Vorrichtungen zur Verarbeitung von Schließringbolzen gemäß dem Stand der Technik arbeiten folgendermaßen:

**[0003]** Der Bolzen wird in ein Bohrloch eingeführt, welches sich durch zwei oder mehr zu verbindende flächige Werkstücke, beispielsweise Bleche, erstreckt und der Schließring wird auf den Bolzen aufgeschoben. Sodann wird der Bolzen durch die Vorrichtung zur Verarbeitung der Schließringbolzen angezogen und die zu verbindenden Werkstücke werden damit fest aufeinander gepreßt. Bei der weiteren Bewegung wird der Schließring in die Schließrillen des Bolzens eingeformt, dabei erfolgt eine Kaltverformung, bei der der Schließring gleichzeitig in der Hülse mit Amboß kalt umgeformt wird. Dabei entsteht das Problem, daß nach dem Abschluß des Verarbeitungsvorgangs der Schließring in dem Amboß so 'stark verstemmt ist, daß eine Rückstellkraft von ca. 2 kN erforderlich ist, um den verstemmten Schließring aus dem Amboß zu lösen, und dann mit dem Werkzeug den nächsten Schließringbolzen verarbeiten zu können.

**[0004]** Diese recht große Rückstellkraft konnte bisher nur mittels eines recht aufwendigen Gerätes hydropneumatisch zur Verfügung gestellt werden. Ein solches Gerät ist jedoch sehr schwer und unhandlich.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen der genannten Art zu schaffen, bei der der verstemmte Schließring aus dem Amboß einfach und ohne großen technischen Aufwand gelöst werden kann. Dadurch soll die Verarbeitungsvorrichtung auch erheblich leichter ausgebildet werden können.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine solche Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen gelöst, bei der neben dem Amboß eine Abstützvorrichtung angeordnet ist, die über den Amboß hinaus aus der Vorrichtung vorsteht und gegen die Kraft eines Federelements parallel zu der Längsrichtung des Bolzens auf die Vorrichtung zu beweglich ist, und wobei die Kraft des Federelements zwischen 1,5 kN und 3 kN beträgt.

**[0007]** Besonders bevorzugt ist es dabei, daß die Abstützvorrichtung als konzentrisch um den Amboß angeordnete Hülse ausgebildet ist.

**[0008]** Das Federelement kann vorzugsweise als metallische Schraubenfeder oder als Gummi- oder Polyurethanfederelement ausgebildet sein.

**[0009]** Eine Gummi- oder Polyurethanfeder kann vorzugsweise als konzentrisch zu dem Amboß angeordnete Gummihülse ausgebildet werden.

**[0010]** Weiter ist es bevorzugt, daß das Federelement

von einer konzentrischen Hülse umgeben ist, die gleichzeitig als Führung für die Abstützvorrichtung dient. Dadurch wird gleichzeitig das Federelement vor Umwelteinflüssen geschützt bzw. die Verletzungsgefahr durch Einklemmen in einer metallischen Schraubenfeder ausgeschlossen.

**[0011]** Die vorliegende Erfindung wird im folgenden anhand des in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen;

Fig. 2 eine detailliertere Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Fig. 1; und

Fig. 3 - 5 den Verarbeitungsvorgang von Schließringbolzen-Systemen gemäß dem Stand der Technik.

**[0012]** Die vorliegende Erfindung geht von einem Stand der Technik aus, bei dem die Vorrichtungen zur Verarbeitung von Schließringbolzen-Systemen sehr aufwendige und schwere hydropneumatische Geräte waren, die mit einer speziellen hydropneumatischen Rückstellvorrichtung ausgerüstet sein mußten, um den verarbeiteten Schließring, der sich meist im Amboß verstemmt hat, nach Abschluß des Verarbeitungsvorganges aus dem Amboß zu lösen, damit die Verarbeitungsvorrichtung wieder entfernt werden konnte.

**[0013]** Demgegenüber bietet die vorliegende Erfindung eine neue Lösung, bei der die Verarbeitung von Schließringbolzen erheblich vereinfacht wird und die Verarbeitung mit wesentlich leichteren und einfacheren Geräten durchgeführt werden kann.

**[0014]** Insbesondere können erfindungsgemäß Geräte zur Verarbeitung von Dornbruchblindnieten, die sehr weit verbreitet sind, und wesentlich preisgünstiger erhältlich sind, für die Verarbeitung von Schließringbolzen-Systemen umgerüstet werden.

**[0015]** Die Fig. 1 und 2 zeigen ein solches erfindungsgemäß für die Verarbeitung von Schließringbolzen-Systemen umgerüstetes Dornbruchblindnietgerät.

**[0016]** Bei solchen Dornbruchblindnietgeräten besteht bei der Verarbeitung von Schließringbolzen-Systemen das Problem, daß diese Verarbeitungsgeräte zwar über eine Setzkraft von 17 kN verfügen, die Rückstellkraft aber nur 50 N beträgt. Dies ist bei der Verarbeitung von Dornbruchblindnieten natürlich unproblematisch. Bei Schließringbolzen-Systemen verstemmt sich jedoch häufig der Schließring so stark im Amboß, daß eine Rückstellkraft von etwa 2 kN erforderlich ist, um den verstemmten Schließring aus dem Amboß auszulösen.

**[0017]** Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem dadurch, daß die Rückstellkraft erhöht wird.

**[0018]** Zur näheren Erläuterung der Funktion der Erfindung wird nun zuerst anhand der Fig. 3 - 5 erläutert,

wie die Verarbeitung von Schließringbolzen-Systemen gemäß dem Stand der Technik erfolgt.

**[0019]** Fig. 3 zeigt zwei zu verbindende Bleche 20, 22. Diese sind mit einem durch beide Bleche durchgehenden Bohrloch versehen. In dieses Bohrloch ist ein Schließringbolzen 24 eingesetzt. Der Schließringbolzen 24 weist einen Kopf 26 auf, der ähnlich einem Schraubenkopf ausgebildet sein kann. Der Bolzen 24 wird mit seinem dem Kopf 26 abgewandten Ende durch die Bohrung durchgesteckt. An dem dem Kopf 26 abgewandten Ende verfügt der Bolzen 24 über Schließrillen 28, die vorzugsweise nach Art eines Gewindes geformt sind. An diese schließt sich weiter von dem Kopf 26 entfernt eine Sollbruchstelle 30 an. An diese schließt sich der Greifabschnitt 32 an. Dieser ist an seiner Oberfläche mit Rillen 34 versehen, die die Übertragung der entsprechenden Zugkraft auf den Bolzen ermöglichen.

**[0020]** Nach dem Einsetzen des Bolzens in die Bohrung durch die Werkstücke kann nun entweder der Schließring 40 aufgesetzt werden, oder der Schließring 40 wird bereits am Amboß der Verarbeitungsvorrichtung gehalten, und mit der Verarbeitungseinrichtung auf das freie Ende des Bolzens 24 aufgesetzt. Diese Situation ist in Fig. 3 dargestellt. Der Verbindungsvorgang erfolgt nun dadurch, daß sich die Greifbacken 5 der Verarbeitungsvorrichtung von den Werkstücken wegbewegen, während der Amboß 2 festgehalten wird. Die Greifbacken 5 schließen sich dadurch, wie in Fig. 4 dargestellt, der Kopf 26 des Bolzens 24 kommt mit dem kopfseitigen Werkstück in Anlage, gleichzeitig kommt der Schließring mit dem gegenüberliegenden Werkstück in Anlage. Bei weiterer Bewegung der Greifbacken 5 von den Werkstücken weg und des Amboßes 2 auf die Werkstücke zu, werden nun die Werkstücke 20, 22 fest aufeinandergepresst. Wenn diese ganz aneinanderliegen wird nun der Schließring 40 durch den Amboß 2 kaltverformt. Der Schließring 40 wird dabei in die Schließrillen 28 des Bolzens 24 eingeformt. Gleichzeitig wird der Schließring 40 auf seiner Außenseite durch den Amboß 2 ebenfalls kalt umgeformt. Durch diesen Vorgang verstemmt sich der Schließring 40 in dem Amboß 2. Wenn der Amboß 2 an dem Werkstück 22 anliegt, ist die Verformung des Schließrings 40 abgeschlossen, die Zugkraft steigt weiter an, so daß der Bolzen 24 an der Sollbruchstelle 30 abreißt. Nun besteht aber noch das Problem, daß der Amboß 2 wieder vom Schließring 40 abgezogen werden muß, damit der in Fig. 5 dargestellte Endzustand des Schließringbolzen-Verbindungselements erreicht wird. Zu diesem Zweck ist nun die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Verarbeitungsvorrichtung vorgesehen. Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, ist die erfindungsgemäße Verarbeitungsvorrichtung für Schließringbolzen aus einem Dornbruchblindnietgerät abgeleitet, da diese Geräte besonders leicht, einfach aufgebaut und dank Herstellung in großen Serien preisgünstig sind. Bei der dargestellten Ausführungsform handelt es sich um ein mit Druckluft angetriebenes Gerät. Die Erfindung läßt sich aber selbstverständlich auf

alle anderen Antriebsarten übertragen. Das Gerät weist die üblichen Greifbacken 5 auf, die normalerweise den Dorn des Dornbruchblindnietes greifen. Anstelle des Mundstücks ist jedoch zur Verarbeitung der Schließringbolzen eine andere Konstruktion vorgesehen, die mit der Überwurfmutter 6 wie ein Dornbruchblindniet-Mundstück auf dem Verarbeitungsgerät aufgesetzt ist.

**[0021]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen weist daran anschließend eine Hülse auf, die konzentrisch um die Greifbacken 5 ähnlich wie das Dornbruchblindniet-Mundstück angeordnet ist. Diese Hülse mündet in den Amboß 2, der der Kaltumformung des Schließrings dient. Vor diesem Amboß 2 kann eine Halterung 7 für die Schließringvorrichtung vorgesehen sein, wenn diese direkt mit dem Setzgerät aufgesteckt werden sollen.

**[0022]** Direkt vor der Überwurfmutter 6 ist ein Widerlagering 4 angeordnet, der eine ebenfalls konzentrische Führungshülse 8 trägt und gleichzeitig für ein ebenfalls konzentrisch angeordnetes Federelement 3 als Widerlager dient. Dieses Federelement 3 kann als hülsenförmige Gummi- oder Polyurethanfeder oder als metallische Schraubenfeder ausgebildet sein. An dem anderen Ende des Federelements ist eine weitere Hülse angebracht, die den Amboß 2 konzentrisch umgibt, und über diesen hinaus nach vorne, also auf die zu vernietenden Werkstücke hin vorsteht. Diese Hülse ist in der Hülse 8 derart geführt, daß sie sich in Axialrichtung gegen die Kraft des Federelements parallel zu der Längsrichtung des Bolzens nach hinten bewegen läßt. Diese Hülse dient dabei als Abstützvorrichtung 1, und läßt sich soweit nach hinten verschieben, bis sie mit dem Amboß 2 abschließt.

**[0023]** Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen wird diese Abstützvorrichtung 1 auf das Werkstück 22 in dem Zustand der Fig. 3 aufgesetzt. Wenn, wie in Fig. 4 dargestellt, der Amboß 2 auf das Werkstück zubewegt wird, weicht die Abstützvorrichtung 1 geführt in der Hülse 8 nach hinten, d.h. in die Verarbeitungsvorrichtung hinein, aus, wobei das Federelement 3 komprimiert wird. Die Kraft des Federelements ist dabei so gewählt, daß das Kaltverformen des Schließrings noch nicht behindert wird, aber nach dem Abreißen des Schließringbolzens an der Sollbruchstelle 30 genügend Kraft zur Verfügung steht, um den Amboß 2 vom Schließring 40 mit Hilfe der im Federelement 3 gespeicherten Kraft zu lösen. Die Kraft des Federelements 3 beträgt 1,5 bis 3 kN.

**[0024]** Die Abstützvorrichtung 1 muß natürlich nicht als konzentrische Hülse ausgebildet sein. Ebenfalls sind beispielsweise vieleckige Querschnitte oder eine durchbrochene Form denkbar, bei der die Abstützung nur auf einigen Punkten auf dem Werkstück 22 erfolgt.

**[0025]** Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können also Schließringbolzen-Systeme auf dem wesentlich einfacheren, leichteren und billigeren Dornbruch-Nietgeräten verarbeitet werden. Gleichzeitig

kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit gegenüber dem Stand der Technik um ein Drittel erhöht werden. Im Vergleich zu den bisher bekannten Vorrichtungen zum Verarbeiten von Schließringbolzen kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Gewichtsreduktion um mehr als die Hälfte erzielt werden. Des Weiteren wird die Verarbeitung der Schließringbolzen-Systeme und die Herstellung der Vorrichtung kostengünstiger.

8

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verarbeitung von Schließringbolzen mit Greifbacken (5) zum Anziehen des Bolzens und einer Hülse mit Amboß (2) zum Kaltverformen des Schließrings, **dadurch gekennzeichnet, daß** neben dem Amboß (2) eine Abstützvorrichtung (1) angeordnet ist, die über den Amboß (2) hinaus aus der Vorrichtung vorsteht und gegen die Kraft eines Federelements (3) parallel zu der Längsrichtung des Bolzens auf die Vorrichtung zu beweglich ist, und wobei die Kraft des Federelements zwischen 1,5 kN und 3 kN beträgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstützvorrichtung (1) als konzentrisch um den Amboß (2) angeordnete Hülse ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (3) als metallische Schraubenfeder ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (3) als Gummifeder ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gummifeder als konzentrisch zu dem Amboß (2) angeordnete Gummihülse ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (3) von einer konzentrischen Hülse (8) umgeben ist, die gleichzeitig als Führung für die Abstützvorrichtung (1) dient.

### Claims

1. Apparatus for setting retaining ring bolts having gripping jaws (5) for drawing the bolt and a sleeve with an anvil for cold working the retaining ring, **characterised in that** beside the anvil (2) a supporting device (1) is positioned projecting beyond the anvil (2) from the device and being movable

against the force of a spring element (3) parallel to the longitudinal direction of the bolt in the direction of the device and, wherein the force of the spring element is between 1,5 kN and 3 kN.

5

2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the supporting device (1) is performed as a sleeve concentrically enclosing the anvil (2).
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the spring element (3) is a metallic screw spring.
4. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the spring element (3) is a rubber spring.
5. Apparatus according to claim 4, **characterised in that** the rubber spring is performed as a rubber sleeve positioned concentrically with respect to the anvil (2).
6. Apparatus according to any of the claims 2 to 5, **characterised in that** the spring element is surrounded by a concentric sleeve (8) which simultaneously is functioning as a guide for the supporting device (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

### Revendications

1. Dispositif d'usinage de goujons à bague de serrage comportant des mâchoires de préhension (5) pour tirer le goujon et une douille avec enclume (2) pour le formage à froid de la bague de serrage, **caractérisé en ce qu'**à côté de l'enclume (2) est disposé un dispositif de soutien (1) qui ressort du dispositif en faisant saillie de l'enclume (2) et est déplaçable, à l'encontre de la force d'un élément à ressort (3), parallèlement à la direction longitudinale du goujon, vers le dispositif, et la force de l'élément à ressort étant comprise entre 1,5 kN et 3 kN.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de soutien (1) est réalisé en tant que douille disposée concentriquement à l'enclume (2).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort (3) est réalisé en tant que ressort hélicoïdal métallique.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort (1, 3) est réalisé en tant que ressort caoutchouc.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le ressort caoutchouc est réalisé en tant que douille en caoutchouc disposée concentriquement

à l'enclume (2).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort (3) est entouré par une douille (8) concentrique qui sert en même temps à guider le dispositif de soutien (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

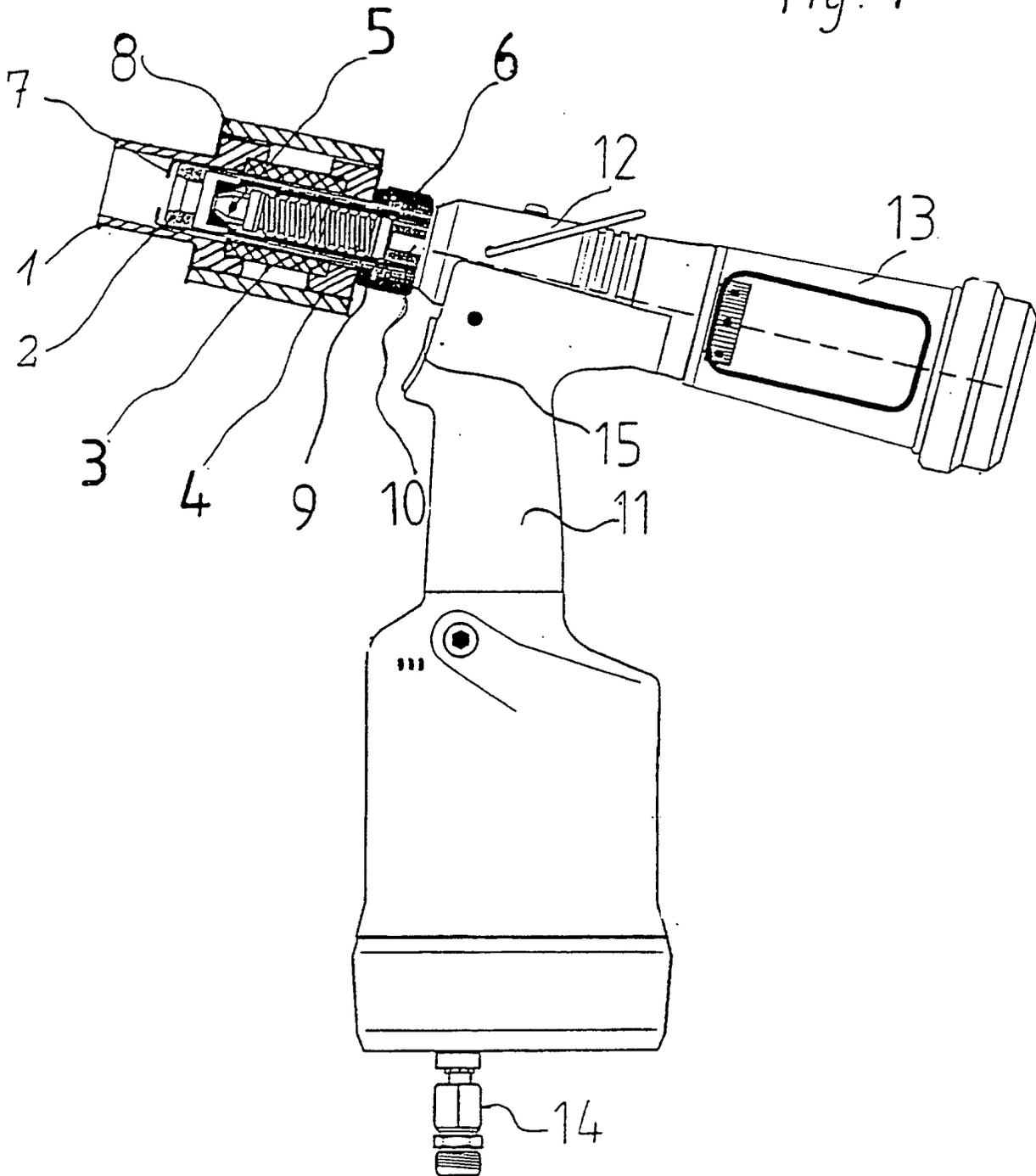
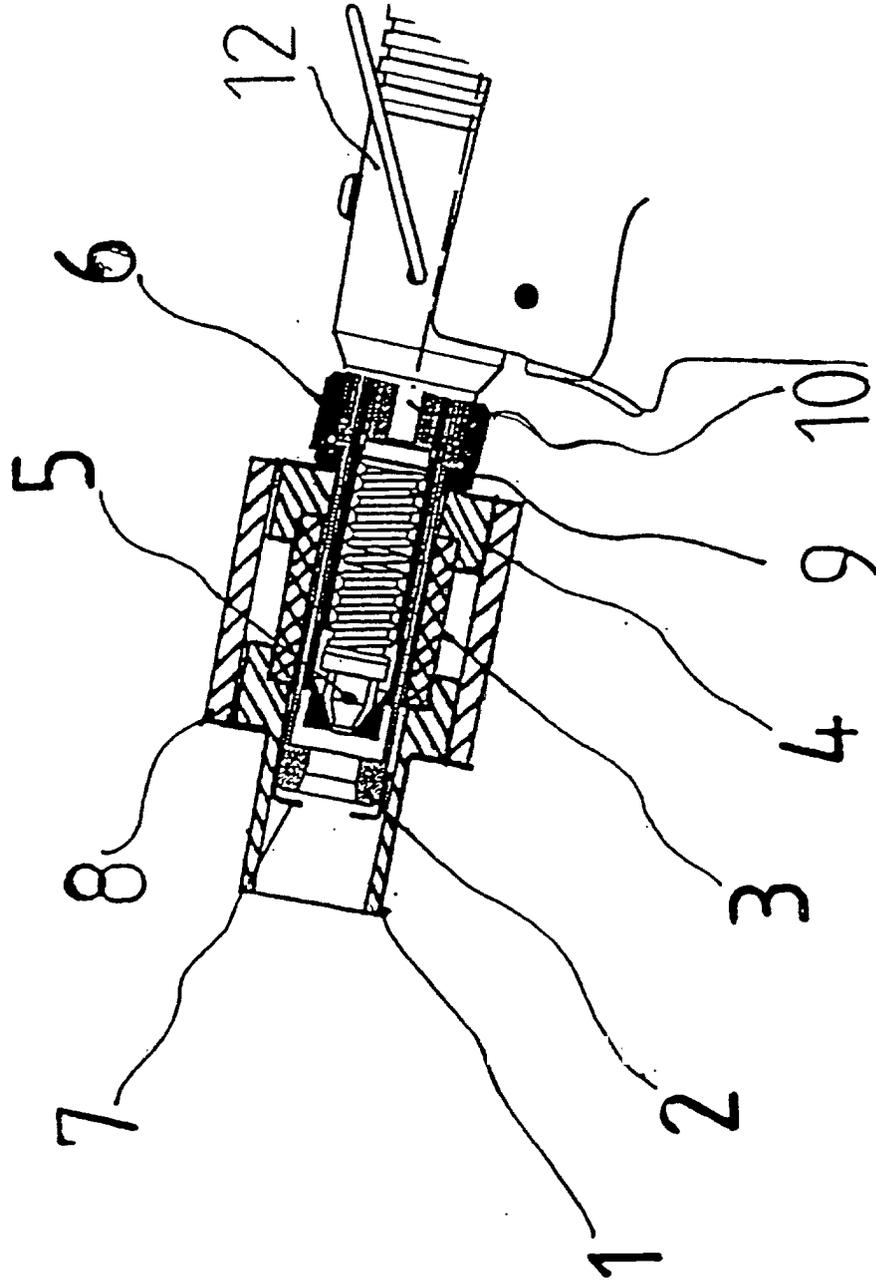


Fig. 2



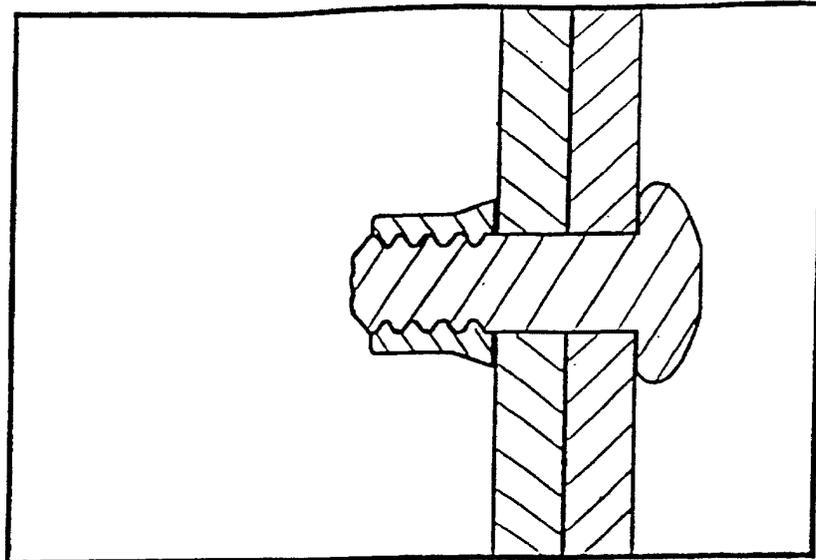


Fig. 5

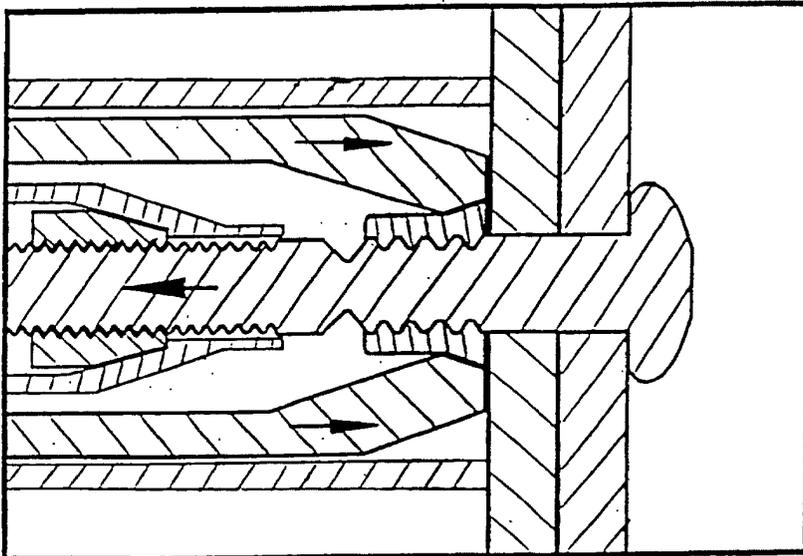


Fig. 4

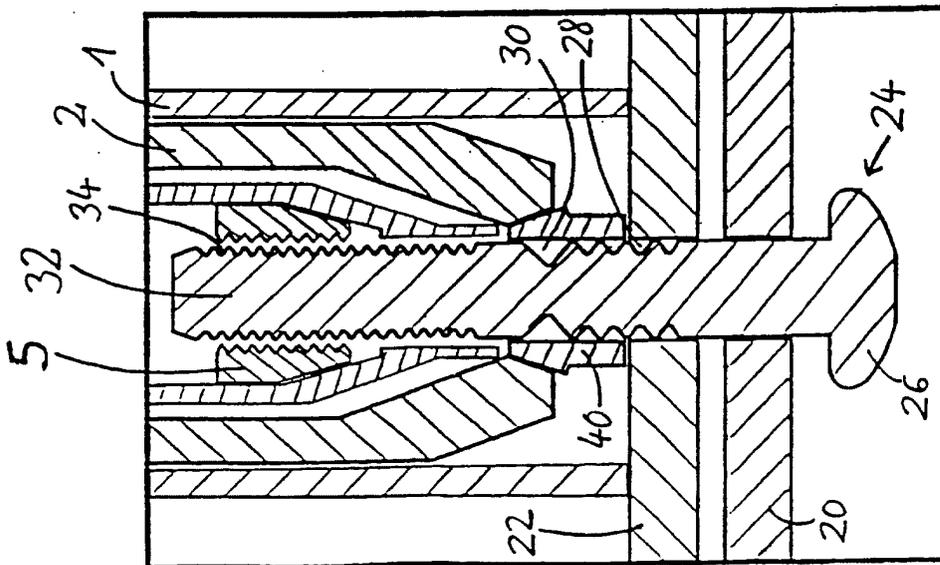


Fig. 3