

(19)



(11)

EP 2 608 907 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(51) Int Cl.:

B21J 15/04^(2006.01) B21J 15/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11748373.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2011/064462

(22) Anmeldetag: **23.08.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2012/025521 (01.03.2012 Gazette 2012/09)

(54) **NIETSETZGERÄT**

BLIND RIVET SETTING DEVICE

DISPOSITIF DE POSE DE RIVETS AVEUGLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder: **SOLLER, Daniel**

CH-9532 Rickenbach (CH)

(30) Priorität: **24.08.2010 DE 102010039661**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**

**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 4 126 602 US-A- 3 095 106

(73) Patentinhaber:

• **Adolf Würth GmbH & Co. KG**

74653 Künzelsau (DE)

Benannte Vertragsstaaten:

DE

• **Würth International AG**

7000 Chur (CH)

Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

EP 2 608 907 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Blindnietgerät, mit dessen Hilfe durch Zugangriff an einem Nietdorn eines Blindnietes der Blindniet gesetzt wird.

[0002] Blindniete sind solche Niete, die von der Vorderseite her eingesetzt und verformt werden, ohne dass man Zugriff auf die Rückseite der Stelle hat, wo der Niet gesetzt wird. Das Verformen des Blindnietes zur Bildung eines Schließkopfs auf der Rückseite geschieht mithilfe eines Nietdorns, an dem gezogen wird. Dies kann mithilfe von manuell betätigten Zangen geschehen oder mithilfe von einem Antrieb aufweisenden Blindnietsetzgeräten. Bei dem Setzen des Blindnietes reißt der Nietdorn an einer Sollbruchstelle ab.

[0003] Es ist bereits ein Blindnietsetzgerät bekannt, bei dem mithilfe eines Elektromotors eine Zugeinrichtung betätigt wird, die an dem Nietdorn eines in dem Gerät gehaltenen Blindnietes zieht. Zum Ziehen an dem Blindniet ist eine Spannzange vorgesehen, die einen inneren Konus aufweist und dadurch Spannbacken nach innen gegen den Nietdorn beaufschlagt. Die Spannzange umgibt ein Rohr. Sobald der Nietdorn abgerissen ist, kann der Benutzer das Gerät nach oben kippen, wodurch der abgerissene Nietdorn durch das Rohr aufgrund der Schwerkraft nach unten rutscht und in einem Behälter aufgefangen wird (DE 4126602).

[0004] Weiterhin ist ein Nietsetzgerät mit einem Antrieb für eine Zugeinrichtung bekannt, die an dem Nietdorn eines in einer Halterung des Geräts angeordneten Nietes zieht. Die Zugeinrichtung weist eine Druckfeder auf (US 3095106 A auf dem der Oberbegriff der Ansprüche 1 und 13 basiert).

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Blindnietsetzgerät zu schaffen, das eine automatische Entfernung des Nietdorns ohne weiteren Eingriff des Benutzers ermöglicht.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Blindnietsetzgerät mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen und ein Verfahren zum Setzen eines Nietes vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0007] Das Nietsetzgerät nach der Erfindung enthält eine Zugeinrichtung, die von Hand oder durch einen motorischen Antrieb so betätigt wird, dass sie an dem Nietdorn zieht. Während des Aufbaus der Zugkraft wird eine Druckfeder gespannt. Bei dem Abreißen des Nietdorns an der dafür vorgesehenen Sollbruchstelle entspannt sich die Feder ruckartig, was zu einem Anschlag eines Teils der Zugeinrichtung gegen einen Anschlag führt, wodurch der an dem Nietdorn angreifende Teil der Zugeinrichtung ruckartig abgestoppt wird. Der Nietdorn selbst wird dabei freigegeben, so dass er seine Bewegung beibehält und durch die Zugeinrichtung hindurch geschleudert wird. Er kann dann entweder aus dem Gerät heraus bewegt werden, oder in einen in dem Gerät enthaltenen Behälter bewegt werden.

[0008] Der an dem Nietdorn angreifende Teil der Zu-

geinrichtung wird also beim Setzen des Nietes gegen ein federelastisches Element vorgespannt, das seine beim Setzen gespeicherte Energie wieder frei gibt, wenn der Nietdorn reißt, um diesen Teil der Zugeinrichtung und den Nietdorn in Ziehrichtung zu bewegen. Je nachdem, wo das federelastische Element angreift, kann es sich bei diesem um eine Zugfeder oder um eine Druckfeder handeln. Auch Gummibänder oder ein federelastischer Kunststoffblock sind denkbar.

[0009] Auf diese Weise kann nach dem Setzen des Nietes durch das Gerät der Nietdorn selbst aus der Halterung entfernt und entsorgt werden, ohne dass sich der Benutzer um diesen Vorgang selbst kümmern muss.

[0010] Erfindungsgemäß kann in Weiterbildung vorgesehen sein, dass die Zugeinrichtung ein zentrales, in axialer Richtung verlaufendes Rohr aufweist, um das herum die Einzelkomponenten der Zugeinrichtung angeordnet sind. Das Rohr bildet einen Durchgangskanal für den abgerissenen Nietdorn. Auf diese Weise wird dafür gesorgt, dass in dem Weg des abgerissenen Nietdorns keinerlei Übergangsstellen, Spalte oder Vorsprünge vorhanden sind, an denen der Nietdorn bei seiner Bewegung hängen bleiben könnte.

[0011] Zum Festhalten an dem Nietdorn, um den Blindniet zu setzen, kann erfindungsgemäß in Weiterbildung die Zugeinrichtung im Bereich ihres vorderen, der Halterung für den zu setzenden Blindniet zugeordneten Endes eine Klemmhülse aufweisen, die beim Ziehen Spannbacken radial gegen den Nietdorn beaufschlagt.

[0012] Hierzu kann die Klemmhülse im Bereich ihres vorderen Endes einen sich in Zugrichtung erweiternden inneren Konus aufweisen, mit dem sie an der Außenseite der Spannbacken anliegt.

[0013] Um die Spannbacken mit Sicherheit durch die Klemmhülse an den Nietdorn anlegen zu können, kann erfindungsgemäß in Weiterbildung eine Druckfeder vorgesehen sein, die die Spannbacken in Axialrichtung in Richtung auf das der Halterung für den Blindniet zugeordnete Ende der Zugeinrichtung beaufschlagt.

[0014] Insbesondere kann in Weiterbildung vorgesehen sein, dass die Druckfeder nicht direkt an den Spannbacken anliegt, sondern an einem Backenschließer, der seinerseits an den Spannbacken anliegt. Bei dem Backenschließer kann es sich um eine Hülse handeln.

[0015] Die Kombination aus Druckfeder und Backenschließer beaufschlagt die Spannbacken in einer Richtung, in der sie von der Klemmhülse radial nach innen bewegt werden, wenn die Klemmhülse von der Zugeinrichtung gezogen wird. In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann nun vorgesehen sein, dass die Spannbacken und der Backenschließer derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Spannbacken durch den Backenschließer auch eine radiale Beaufschlagung nach außen erfahren. Dies dient nicht nur der Sicherstellung des Anliegens der Spannbacken an der Klemmhülse, sondern auch dem Lösen der Spannbacken von dem Nietdorn, wenn dieser abgerissen ist. Denn beim Erreichen des Anschlags sorgt dann der Backenschließer da-

für, dass sich die Spannbacken von dem Nietdorn lösen, so dass dieser vollständig unbeeinflusst seine Bewegung fortsetzt.

[0016] Die Abstimmung von Spannbacken und Backenschließer kann beispielsweise derart geschehen, dass die den Spannbacken zugeordnete Stirnseite des Backenschließers einen Konus aufweist, der an einer entsprechend gestalteten Gegenfläche der Spannbacken diese radial beaufschlagend angreift.

[0017] Um auf kurzem Weg und damit auch bei geringem Platzbedarf eine hohe Federkraft und damit eine große Beschleunigung zu erzielen, kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das beim Zugriff an der Zugeinrichtung komprimierte federelastische Element als Tellerfeder ausgebildet ist, insbesondere als Tellerfederpaket.

[0018] Um eine auch bei lang dauerndem Gebrauch wartungsfrei arbeitende Einrichtung zu schaffen, kann erfindungsgemäß in Weiterbildung vorgesehen sein, dass die Tellerfeder beziehungsweise das Paket von Tellerfedern in einem eigenen Gehäuse untergebracht ist, das die Tellerfeder allseits umgibt.

[0019] Bei dem Antrieb für die Zugeinrichtung kann es sich beispielsweise um einen Elektromotor handeln, der mithilfe eines Getriebes an der Zugeinrichtung, insbesondere einer Spindel, angreift.

[0020] Da die Erfindung ein Nietsetzgerät schafft, bei dem das Entfernen des abgerissenen Nietdorns automatisch ohne Eingriff des Benutzers erfolgt, kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Gerät auch einen Behälter für diese abgerissenen Nietdorne aufweist, in dem die Nietdorne einer Vielzahl von gesetzten Blindnieten gesammelt werden.

[0021] Da die Nietdorne nach dem Abreißen an ihrer Sollbruchstelle durch das in der Zugeinrichtung enthaltene Rohr bewegt werden, schlägt die Erfindung in Weiterbildung vor, in dem Nietsetzgerät eine Einrichtung anzuordnen, mit der ein abgerissener Nietdorn aus dem Rohr in den Nietdornbehälter geleitet werden kann.

[0022] Diese Einrichtung kann beispielsweise darin bestehen, dass eine Ablenkeinrichtung hinter das hintere Ende des Rohrs bewegt wird.

[0023] Eine weitere Möglichkeit zur Verwirklichung dieser Einrichtung besteht darin, dass der Nietdornbehälter in den Weg des aus dem Rohr heraus beförderten Nietdorns bewegt wird, entweder durch eine Verschwenkung oder durch eine Parallelverschiebung. Möglich ist auch eine Kombination beider Bewegungen.

[0024] Um für den Nietdornbehälter während des Einführens des Nietdorns in ihn Platz zu schaffen, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass der Antrieb aus der Position hinter dem Rohr heraus bewegt wird, wobei auch hier eine Schwenkbewegung oder eine Parallelverschiebung oder eine Kombination beider Möglichkeiten vorgesehen sein kann.

[0025] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Zusammenfassung, deren beider Wortlaut durch Bezug-

nahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

- 5
Figur 1 einen schematischen Schnitt durch den Bereich eines Nietsetzgeräts nach der Erfindung;
- 10
Figur 2 den gleichen Schnitt in verkleinertem Maßstab;
- Figur 3 den gleichen Schnitt nach dem Spannen der Feder;
- 15
Figur 4 den Schnitt nach einem weiteren Betätigen der Zugeinrichtung;
- Figur 5 den Schnitt nach dem Entspannen der Feder;
- 20
Figur 6 den Schnitt nach dem Lösen des Nietdorns;
- Figur 7 den Schnitt nach Wiederherstellung des Ausgangszustands;
- 25
Figur 8 einen stark vereinfachten Schnitt durch ein Nietsetzgerät;
- 30
Figur 9 den Schnitt der Figur 8 in einem anderen Zustand;
- Figur 10 den Schnitt durch ein Nietsetzgerät einer anderen Ausführungsform.

35
[0026] Figur 1 zeigt schematisch ein vorderes Ende eines Nietsetzgeräts nach der Erfindung. In dem vorderen Ende ist eine Halterung 2 für einen Blindniet 1 angeordnet. Der Blindniet 1 weist einen Nietdorn 7 auf. Die Hülse des Blindniet 1 liegt an der Außenseite der Halterung 2 an, während der Nietdorn 7 in das Innere der Halterung 2 hineinreicht.

40
[0027] In dem Gehäuse ist eine Zugeinrichtung 4 angeordnet, die aus mehreren Teilen besteht. Die Zugeinrichtung 4 wirkt auf eine Klemmhülse 5 ein, die im vorderen Ende des Nietsetzgeräts in einer sie umgebenden Halterung axial verschiebbar geführt ist. Die maximale Bewegung nach vorne, das heißt in Figur 1 nach links, ist durch Anlage der Stirnseite der Klemmhülse 5 an einer inneren Schulter bestimmt. Das vordere Ende der Klemmhülse 5 weist an der Innenseite eine Konusfläche 6 auf, deren Konus sich von dem vorderen Ende des Setzgeräts ausgehend in Richtung auf das hintere Ende, rechts in Figur 1, erweitert. An dieser Konusfläche 6 liegen Spannbacken 8 an, die als einzelne Elemente ausgebildet und um den Nietdorn 7 herum angeordnet sind.

55
[0028] Zentral wird die Zugeinrichtung 4 von einem Rohr 9 durchsetzt, dass dadurch einen glatten ununter-

brochenen Durchgang 10 bildet. Das Rohr 9 weist einen den Durchgang 10 bildenden Innendurchmesser auf, der größer ist als der Durchmesser des Nietdorns 7 eines zu setzenden Blindniet 1.

[0029] Die Spannbacken 8 werden in Richtung auf das vordere Ende des Nietsetzgeräts durch einen Backenschließer 11 beaufschlagt, der als Hülse ausgebildet ist. Die Stirnfläche des Backenschließers 11, die an der Rückseite der Spannbacken 8 anliegt, verläuft leicht konisch, ebenso die dem Backenschließer 11 zugewandte Stirnfläche der Spannbacken 8. Der Backenschließer 11 ist seinerseits von einer Druckfeder 12 beaufschlagt, die um das Rohr 10 herum angeordnet ist und sich an einem weiteren Bauteil abstützt.

[0030] In der Klemmhülse 5 ist ein Zwischenelement 13 befestigt, vorliegend eingeschraubt, das an seinem, dem vorderen Ende des Nietsetzgeräts abgewandten Ende einen nach außen gerichteten Flansch 14 aufweist. Dieser eine ebene Stirnfläche aufweisende Flansch 14 des Zwischenelements 13 liegt an einer Stirnfläche eines Gegenelements 15 der Zugeinrichtung 4 an, das seinerseits mit der rechts zu sehenden Spindel 16 verschraubt ist.

[0031] Das mit der Spindel 16 verschraubte Gegenelement 15 weist an der Außenseite seines Flanschs 17 ein Gewinde auf, auf das ein Gehäuse 18 aufgeschraubt ist. Im Inneren des Gehäuses 18 ist eine Druckfeder 19 angeordnet, die eine Druckkraft zwischen der mit dem Gegenelement 15 verbundenen Innenseite des Gehäuses 18 und dem mit der Klemmhülse 5 verbundenen Flansch 14 erzeugt. Die als Tellerfederpaket ausgebildete Feder 19 drückt also den Flansch 14 des Zwischenelements 13 gegen den Flansch 17 des Gegenelements 15. An dem Zwischenelement 13 stützt sich auch die Druckfeder 12 ab, die den Backenschließer 11 mit seiner Konusfläche gegen die Spannbacken 8 drückt.

[0032] Die Halterung für den Blindniet 1 weist eine Anschlagfläche auf, an der das vordere Stirnende der Spannbacken 8 zur Anlage gelangt. Bei Anlage der Spannbacken 8 an dieser Stirnfläche weisen die Spannbacken 8 einen inneren Abstand voneinander auf, der größer ist als der Durchmesser des Nietdorns 1.

[0033] Wenn ein Nietdorn 1 in das Gerät eingesetzt wird, so gelangt der Nietdorn 1 in die in Figur 1 dargestellte Position, die in verkleinertem Maßstab auch in Figur 2 dargestellt ist. Dies ist die Ausgangsposition, um einen Blindniet durch Zugangriff an dem Nietdorn 1 zu setzen. Ausgehend von der dargestellten Position wird jetzt die Zugspindel 16 und damit die Zugeinrichtung 4 durch einen nicht dargestellten Antrieb (vorliegend ein Elektromotor - alternativ beispielsweise per Hand) betätigt. Die Klemmhülse 5 wird in den Figuren 2 bis 7 nach rechts bewegt. Da die Druckfeder 19 kräftig ausgelegt ist, wird zunächst die Klemmhülse 5 mit der Spindel 16 gleichlaufend bewegt. Die Konusfläche 6 an der Innenseite der Klemmhülse 5 greift an der Außenseite der Spannbacken 8 an und bewegt diese nach innen in einen Eingriff mit dem Nietdorn 7. Beim weiteren Betätigen der

Zugeinrichtung wird nun, da der Nietdorn 7 einen Widerstand leistet, zunächst die Feder 19 gespannt, bis sie auf Block liegt. Dies ist in Figur 3 dargestellt.

[0034] Eine weitere Bewegung der Spindel 16 führt dann zu einer gleichlaufenden Weiterbewegung der Klemmhülse 5 und damit des Nietdorns 7, der dann auf diese Weise den Nietkopf (Schließkopf) bildet. Diese Weiterbewegung ist in Figur 4 dargestellt.

[0035] Sobald die Zugkraft groß genug ist, reißt der Dorn an der Sollbruchstelle, siehe Figur 5. Dies führt dazu, dass sich die Druckfeder 19 entspannt. Während bei der auf Block verformten Feder 19 zwischen dem Flansch 14 und dem Flansch 17 ein Abstand erzeugt wurde, siehe Figur 3 und Figur 4, wird durch das Entspannen der Feder 19 jetzt dieser Abstand schlagartig beseitigt. Das Zwischenelement 13 schlägt mit dem Flansch 14 an dem Flansch 17 an. Die Klemmhülse 5 kann jetzt nicht mehr weiter bewegt werden, aber der noch vorhandene Impuls der Spannbacken 8 und des in ihnen enthaltenen Nietdorns 7 führt dazu, dass diese Teile sich weiter in Ziehrichtung bewegen. Bei dieser Weiterbewegung wird die das Rohr 9 umgebende Feder 12 gespannt, siehe Figur 6, die damit den Backenschließer 11 gegen die Spannbacken 8 drückt und diese nach außen bewegt, so dass diese den abgerissenen Nietdorn 7 freigeben. Der Nietdorn wird durch den Durchgang 10 des Rohrs 9 geschleudert, während die Spannbacken 8 in ihre Ausgangsposition zurück bewegt werden, in der jetzt ein neuer Blindniet eingesetzt werden kann, wie dies die Figur 7 zeigt.

[0036] Figur 8 zeigt vereinfacht das Gehäuse 20 des Nietsetzgeräts. Links ist das vordere Ende des Nietsetzgeräts, wobei die Halterung 2 für einen Nietdorn vereinfacht dargestellt ist. In dem Gehäuse ist ein nicht näher erläuterter Antrieb 21 angeordnet, um einen Niet zu schießen. Dies ist im Einzelnen nicht dargestellt. Zum Auslösen des Antriebs 21 und damit zum Setzen eines Blindniet dient ein Schalter, der durch eine Drucktaste 22 betätigt wird. In dem Griff 23 kann eine Batterie oder ein Akku untergebracht sein.

[0037] In dem Gehäuse 20 ist weiterhin ein Behälter 24 für abgerissene Nietdorne 7 untergebracht. Damit das Gerät nicht allzu groß wird, ist dieser Behälter 24 unterhalb der Antriebe 4, 21 angeordnet und nicht am hinteren Ende des Geräts. Um nun die durch das Rohr 9 herausgeschleuderten abgerissenen Nietdorne 7 in den Behälter 24 zu befördern, ist bei einer ersten Ausführungsform vorgesehen, dass der gesamte Antrieb 21 um einen zwischen seinen Enden gelagerten Drehpunkt verschwenkt werden kann. Dabei wird der mit dem Antrieb 21 verbundene Nietdornbehälter ebenfalls verschwenkt. Ein gebogener Kanal 25, der in den Nietdornbehälter 24 führt, wird dabei ebenfalls verschwenkt, so dass er mit dem Ende des Rohrs 9 fluchtet. Dieses Verschwenken des Antriebs 21 und des Nietdornbehälters 24 ist so gesteuert, dass dann, wenn der Nietdorn 7 abgerissen wird, der Kanal 25 die in Figur 9 dargestellte Position aufweist.

[0038] Während bei der in Figur 8 und Figur 9 darge-

stellten Ausführungsform der Antrieb 21 verschwenkt wird, zeigt die Figur 10 eine Ausführungsform, bei der der gesamte Antrieb 21 zusammen mit dem Nietdornbehälter 24 parallel verschoben wird. Auch in diesem Fall ist in dem Stadium, in dem der abgerissene Nietdorn durch das Rohr 9 geschleudert wird, der Kanal 25 mit seinem Einlassende in axialer Verlängerung des Rohrs 9 angeordnet.

[0039] Selbstverständlich wäre es auch denkbar, den Antrieb 21 axial zu verschieben, um dadurch einen größeren Zwischenraum zwischen dem Rohr 9 und dem Antrieb 21 zu bilden, und eine Ablenkeinrichtung, beispielsweise ähnlich einem Kanal 25, in diesen Zwischenraum einzuschieben, die den Nietdorn in den Nietdornbehälter 24 ablenkt.

[0040] Ein Gerät zum Setzen von Nieten wird vorgeschlagen, das eine motorisch betätigte Zugeinrichtung zum Ziehen an dem Nietdorn aufweist. Die Zugeinrichtung enthält eine Tellerfeder, die bei der Betätigung der Zugeinrichtung zunächst gespannt wird. Sobald die von der Zugeinrichtung auf den Nietdorn ausgeübte Kraft ausreichend groß ist, so dass der Nietdorn wie vorgesehen an der Sollbruchstelle abreißt, entspannt sich die vorher gespannte Feder schlagartig und führt dazu, dass der an dem Nietdorn angreifende Teil der Zugeinrichtung gegen einen Anschlag anschlägt. Dadurch bleibt dieser Teil der Zugeinrichtung dann ruckartig stehen, während der Nietdorn weiter geschleudert wird. Auf diese Weise wird es möglich, den Nietdorn in einen in dem Gehäuse enthaltenen Nietdornbehälter zu befördern, ohne dass ein Benutzer hierzu einen besonderen Vorgang auslösen müsste.

[0041] Die bisher beschriebenen Nietsetzgeräte weisen einen Antrieb 21 auf, um den Niet in beispielsweise zwei Bleche zu schießen, und einen Antrieb 4, um an dem Nietdorn zu ziehen und einen Schließkopf zu bilden. Bei einem Nietsetzgerät dieser Art muss zunächst der Antrieb 21 axial zur Halterung angeordnet sein, um den Niet axial zu schießen, und dann muss entweder der Antrieb aus dieser Achse bewegt werden, beispielsweise translatorisch oder rotatorisch, um Platz für den Kanal 25 zu schaffen, oder es muss eine Ablenkeinrichtung, beispielsweise ein Kanal 25, in diese Achse bewegt werden, um den in Ziehrichtung bewegten Nietdorn in den Nietdornbehälter zu leiten.

[0042] In einer Variante zu den Nietsetzgeräten der Figur 8 und 10 fehlt der Antrieb 21, so dass ein Nietsetzgerät geschaffen ist, mit dem der Niet nur gesetzt werden kann, das heißt nur an dem Niet gezogen werden kann. Dann kann ein Kanal 25 stationär in Ziehrichtung hinter der Zugeinrichtung 4 angeordnet sein, um die abgerissenen Nietdorne in einen Nietdornbehälter zu leiten.

Patentansprüche

1. Nietsetzgerät, mit

1.1 einem Gehäuse (20),
 1.2 einer in dem Gehäuse (20) angeordneten Halterung (2) für einen zu setzenden Niet (1),
 1.3 einer in dem Gehäuse (20) angeordneten Zugeinrichtung (4) zum Zugangriff an einem Nietdorn (7) des in der Halterung (2) angeordneten Niets (1),
 1.4 einem Antrieb für die Zugeinrichtung (4), sowie mit
 1.5 einem an der Zugeinrichtung (4) angreifenden federelastischen Element (19), **dadurch gekennzeichnet, daß**
 1.6 das federelastische Element (19) so angeordnet ist, daß es beim Zugangriff elastisch verformt, insbesondere komprimiert, wird und bei dem Reißen des Nietdorns (7) entspannt wird, um einen Teil der Zugeinrichtung (4) mit dem Nietdorn (7) in Ziehrichtung zu bewegen.

2. Nietsetzgerät nach Anspruch 1, bei dem die Zugeinrichtung (4) ein zentrales in Axialrichtung verlaufendes Rohr (9) umgibt, in dem der Nietdorn (7) geführt ist.
3. Nietsetzgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Zugeinrichtung (4) im Bereich ihres vorderen der Halterung (2) für den zu setzenden Blindniet (1) zugeordneten Endes eine Klemmhülse (5) aufweist, die beim Ziehen die Spannbacken (8) radial gegen den Nietdorn (7) beaufschlagt, und/oder einen Freigabemechanismus (11), der die Spannbacken (8) vom Nietdorn (7) radial entfernt, wenn der Nietdorn (7) abgerissen ist.
4. Nietsetzgerät nach Anspruch 3, bei dem die Klemmhülse (5) im Bereich ihres vorderen Endes einen sich in Zugrichtung erweiternden inneren Konus (6) aufweist, mit dem sie an der Außenseite der Spannbacken (8) anliegt.
5. Nietsetzgerät nach Anspruch 3 oder 4, bei dem zur Beaufschlagung der Spannbacken (8) in Axialrichtung eine Druckfeder (12) vorgesehen ist, die insbesondere auf einen an den Spannbacken (8) anliegenden Backenschließer (11) einwirkt.
6. Nietsetzgerät nach Anspruch 5, bei dem die Spannbacken (8) und der Backenschließer (11) derart aufeinander abgestimmt sind, dass eine Beaufschlagung des Backenschließers (11) durch die Druckfeder (12) nicht nur zu einer Axialbeaufschlagung der Spannbacken (8) gegen die Klemmhülse (5), sondern auch zu einer geringeren Beaufschlagung der Spannbacken (8) radial nach außen führt.
7. Nietsetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das federelastische Element (19) eine Tellerfeder, insbesondere ein Tellerfederpaket

- aufweist, die/das vorteilhaft in einem sie/es umgebenden Gehäuse (18) angeordnet ist.
8. Nietsetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem in dem Gehäuse (20) angeordneten Nietdornbehälter (25) für die abgerissenen Nietdorne (7) mehrerer gesetzter Niete. 5
9. Nietsetzgerät nach Anspruch 8, mit einer Einrichtung zum Einführen eines durch das Rohr (9) bewegten abgerissenen Nietdorns (7) in den Nietdornbehälter (25). 10
10. Nietsetzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Antrieb (21) zum Setzen der Niete, wobei der Antrieb (21) insbesondere derart angeordnet ist, dass er aus der axialen Verlängerung des durch die Zugeinrichtung (4) führenden Rohres (9) heraus bewegbar ist, insbesondere verschwenkbar oder verschiebbar angeordnet ist. 20
11. Nietsetzgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10 in Kombination mit dem Anspruch 2, bei dem ein Einlass in den Nietdornbehälter (25) in die axiale Verlängerung des durch die Zugeinrichtung (4) führenden Rohres (9) hinein bewegbar ist. 25
12. Nietsetzgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 11, mit einer Ablenkeinrichtung zum Ablenken eines durch das Rohr (9) bewegten abgerissenen Nietdorns (7) in den Nietdornbehälter (25), wobei die Ablenkeinrichtung zwischen das Rohr (9) und den Antrieb für die Zugeinrichtung (4) bewegbar ausgebildet ist. 30
13. Verfahren zum Setzen eines Niets, mit folgenden Schritten: 35
- 13.1 ein Nietdorn (7) eines Niets wird in ein Nietsetzgerät eingeführt,
- 13.2 an dem Nietdorn (7) wird mithilfe einer Zugeinrichtung (4) des Nietsetzgeräts gezogen, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- 13.3 gleichzeitig mit dem Ziehen ein an der Zugeinrichtung (4) angreifendes federelastisches Element (19) gespannt wird, 45
- 13.4 das Ziehen bis zu dem Reißen des Nietdorns (7) fortgesetzt wird,
- 13.5 nach dem Reißen des Nietdorns (7) ein Teil der Zugeinrichtung (4) mit dem abgerissenen Nietdorn (7) in Ziehrichtung durch Entspannen des federelastischen Elements (19) bewegt wird. 50
14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem nach dem Verfahrensschritt 13.5 der Nietdorn (7) durch die Zugeinrichtung (4) freigegeben wird. 55

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, bei dem der Nietdorn (7) nach dem Verfahrensschritt des Anspruchs 14 in einen Nietdornbehälter (25) bewegt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 - 15, bei dem der im Verfahrensschritt 13.5 bewegte Teil der Zugeinrichtung (4) vor oder nach dem Verfahrensschritt des Anspruchs 15 abgebremst wird, insbesondere durch einen Anschlag.

Claims

- 15 1. Riveting tool with
- 1.1 a housing (20),
- 1.2 a holder (2) arranged in the housing (20) for a rivet (1) to be set,
- 1.3 arranged in the housing (20), a tensioning device (4) for applying tension to a rivet mandrel (7) of the rivet (1) arranged in the holder (2),
- 1.4 an actuator for the tensioning device (4) as well as with
- 1.5 a resilient element (19) contacting the tensioning device (4), **characterised in that** the resilient element (19) is arranged in such a way that when tension is applied it is elastically deformed, more particularly compressed and
- 1.6 relaxes on tearing off of the rivet mandrel (7), in order to move a part of the tensioning device (4) with the rivet mandrel (7) in the direction of tensioning.
- 35 2. Riveting tool according to claim 1 in which the tensioning device (4) surrounds a tube (9) extending in the axial direction in which the rivet mandrel (7) is guided.
- 40 3. Riveting tool according to claim 1 or 2 in which the tensioning device (4), in region of its front end facing the holder (2) for the blind rivet (1) to be set, has a clamping sleeve (5) in which during tensioning forces the clamping jaws (8) radially against the rivet mandrel (7) and/or a release mechanism (11) which radially removes the clamping jaws (8) from the rivet mandrel (7) when the rivet mandrel (7) has been torn off.
- 50 4. Riveting tool according to claim 3 in which the clamping sleeve (5) in the region of its front end has an inner cone (6) expanding in the direction of tensioning with which it is in contact with the outer side of the clamping jaws (8).
- 55 5. Riveting tool according to claim 3 or 4 in which to actuate to the clamping jaws (8) in the axial direction a compression spring (12) is provided which in par-

particular acts on the jaw closer (11) in contact with the clamping jaws (8).

6. Riveting tool according to claim 5 in which the clamping jaws (8) and the jaw closer (11) are coordinated with regard to each other in such a way that actuation of the jaw closer (11) through the compression spring (12) not only brings about an axial actuation of the clamping jaws (8) against the clamping sleeve (5), but also a lesser actuation of the clamping jaws (8) axially outwards.
7. Riveting tool according to any one of the preceding claims in which the resilient element (19) has a disk spring, more particularly a disk spring package, which is advantageously arranged in a housing (18) surrounding it.
8. Riveting tool according to any one of the preceding claims with a rivet mandrel holder (25) arranged in the housing (20) for the torn-off rivet mandrels (7) of several set rivets.
9. Riveting tool according to claim 8 with a device for introducing a torn-off rivet mandrel (7) that is being moved through the tube (9) into the rivet mandrel holder (25).
10. Riveting tool according to any one of the preceding claims with an actuator (21) for setting the rivets, wherein the actuator (21) is arranged in such a way that it can be moved, more particularly pivoted or displaced away from the axial extension of the tube (9) extending through the tensioning device (4).
11. Riveting tool according to any one of claims 8 and to 10 in combination with claim 2 in which an inlet into the rivet mandrel holder (25) can be moved into the axial extension of the pipe (9) extending through the tensioning device (4).
12. Riveting tool according to any one of claims 8 to 11 with a deflection device for deflecting a torn-off rivet mandrel (7) that is moving through the tube (9) into the rivet mandrel holder (25), wherein the deflection device is movably arranged between the tube (9) and the actuator for the tensioning device (4).
13. Method of setting a rivet with the following steps:
- 13.1 a rivet mandrel (7) of a rivet is introduced into a riveting tool,
- 13.2 tension is applied to the rivet mandrel (7) by way of a tensioning device (4) of the riveting tool, **characterised in that**
- 13.3 at the same time as the tensioning, a resilient element (19) in contact with the tensioning element (4) is compressed,

13.4 the tensioning is continued until the rivet mandrel (7) is torn off,

13.5 after the rivet mandrel (7) has been torn off, a part of the tensioning device (4) is moved with the torn-off rivet mandrel (7) in the tensioning direction through relaxation of the resilient element (19).

14. Method according to claim 13 in which after process step 13.5 the rivet mandrel (7) is released by the tensioning device (4).
15. Method according to claim 13 or 14 in which after the process step in claim 14 the rivet mandrel (7) is moved into a rivet mandrel holder (25).
16. Method according to any one of claims 13 - 15 in which the part of the tensioning device (4) that is moved in processing step 13.5, is slowed down after the process step of claim 15, more particularly by means of a stop.

Revendications

1. Appareil à poser les rivets, comprenant
- 1.1 un boîtier (20),
- 1.2 une fixation (2) disposée dans le boîtier (20) pour un rivet (1) à poser,
- 1.3 un dispositif de traction (4) disposé dans le boîtier (20) pour une prise par traction sur une tige de rivet (7) du rivet (1) disposé dans la fixation (2),
- 1.4 un entraînement pour le dispositif de traction (4), ainsi
- 1.5 qu'un élément élastique à rappel (19) se mettant en prise sur le dispositif de traction (4), **caractérisé en ce que** l'élément élastique à rappel (19) est ainsi disposé qu'il est déformé élastiquement, en particulier comprimé lors de la prise par traction, et
- 1.6 détendu lors de l'arrachement de la tige de rivet (7) afin de déplacer une partie du dispositif de traction (4) avec la tige de rivet (7) dans le sens de traction.
2. Appareil à poser les rivets selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de traction (4) entoure un tube (9) central dans le sens axial dans lequel la tige de rivet (7) est dirigée.
3. Appareil à poser les rivets selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le dispositif de traction (4) présente une douille de serrage (5) au niveau de son extrémité avant attribuée à la fixation (2) pour le rivet aveugle (1) à poser qui comprime les mâchoires de serrage (8) radialement contre la tige de rivet (7) lors de la

- traction et/ou un mécanisme de libération (11) qui éloigne radialement les mâchoires de serrage (8) de la tige de rivet (7), lorsque la tige de rivet (7) est arrachée.
4. Appareil à poser les rivets selon la revendication 3, dans lequel la douille de serrage (5) présente au niveau de son extrémité avant un cône intérieur (6) s'élargissant dans le sens de traction, avec lequel elle repose sur la face extérieure des mâchoires de serrage (8).
5. Appareil à poser les rivets selon la revendication 3 ou 4, dans lequel un ressort de pression (12) est prévu pour comprimer les mâchoires de serrage (8) dans le sens axial, lequel agit en particulier sur un dispositif de fermeture de mâchoire (11) reposant sur les mâchoires de serrage (8)
6. Appareil à poser les rivets selon la revendication 5, dans lequel les mâchoires de serrage (8) et le dispositif de fermeture de mâchoire (11) sont ainsi coordonnés entre eux que lorsque le dispositif de fermeture de mâchoire (11) est comprimé par le ressort de pression (12), non seulement les mâchoires de serrage (8) sont comprimées axialement contre la douille de serrage (5) mais les mâchoires de serrage (8) sont également comprimées légèrement radialement vers l'extérieur.
7. Appareil à poser les rivets selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément élastique à rappel (19) présente une rondelle-ressort, en particulier un jeu de rondelles-ressorts qui est/sont disposée(s) avantageusement dans un logement (18) l'/les entourant.
8. Appareil à poser les rivets selon l'une des revendications précédentes, comprenant un bac à tiges de rivet (25) disposé dans le logement (20) pour les tiges de rivet (7) arrachées de plusieurs rivets posés.
9. Appareil à poser les rivets selon la revendication 8, comprenant un dispositif pour introduire dans le bac à tiges de rivet (25) une tige de rivet (7) arrachée déplacée à travers le tube (9).
10. Appareil à poser les rivets selon l'une des revendications précédentes, comprenant un entraînement (21) pour poser les rivets, sachant que l'entraînement (21) est en particulier ainsi disposé qu'il peut être sorti du prolongement axial du tube (9) conduisant à travers le dispositif de traction (4), en particulier disposé en pouvant être basculé ou déplacé.
11. Appareil à poser les rivets selon l'une des revendications 8 à 10 en combinaison avec la revendication 2, dans lequel une entrée dans le bac à tiges de rivet (25) peut être déplacée dans le prolongement axial du tube (9) conduisant à travers le dispositif de traction (4).
12. Appareil à poser les rivets selon l'une des revendications 8 à 11, comprenant un dispositif de déviation pour dévier une tige de rivet (7) arrachée déplacée à travers le tube (9) dans le bac à tiges de rivet (25), sachant que le dispositif de déviation est mobile entre le tube (9) et l'entraînement du dispositif de traction (4).
13. Procédé de pose d'un boulon, comprenant les étapes suivantes :
- 13.1 une tige de rivet (7) d'un rivet est introduite dans un appareil à poser les rivets,
 13.2 une traction est exercée sur la tige de rivet (7) à l'aide d'un dispositif de traction (4) de l'appareil à poser les rivets, **caractérisé en ce que**
 13.3 parallèlement à la traction, un élément élastique à rappel (19) se mettant en prise sur le dispositif de traction (4) est contraint,
 13.4 la traction est poursuivie jusqu'à l'arrachement de la tige de rivet (7),
 13.5 après l'arrachement de la tige de rivet (7), une partie du dispositif de traction (4) est déplacée dans le sens de traction avec la tige de rivet (7) arrachée du fait de la détente de l'élément élastique à rappel (19).
14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel la tige de rivet (7) est libérée par le dispositif de traction (4) après l'étape de procédé 13.5.
15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, dans lequel la tige de rivet (7) est déplacée dans un bac à tiges de rivet (25) après l'étape de procédé de la revendication 14.
16. Procédé selon l'une des revendications 13 - 15, dans lequel la partie du dispositif de traction (4) déplacée au cours de l'étape 13.5, est freinée, en particulier par une butée avant ou après l'étape de procédé de la revendication 15.

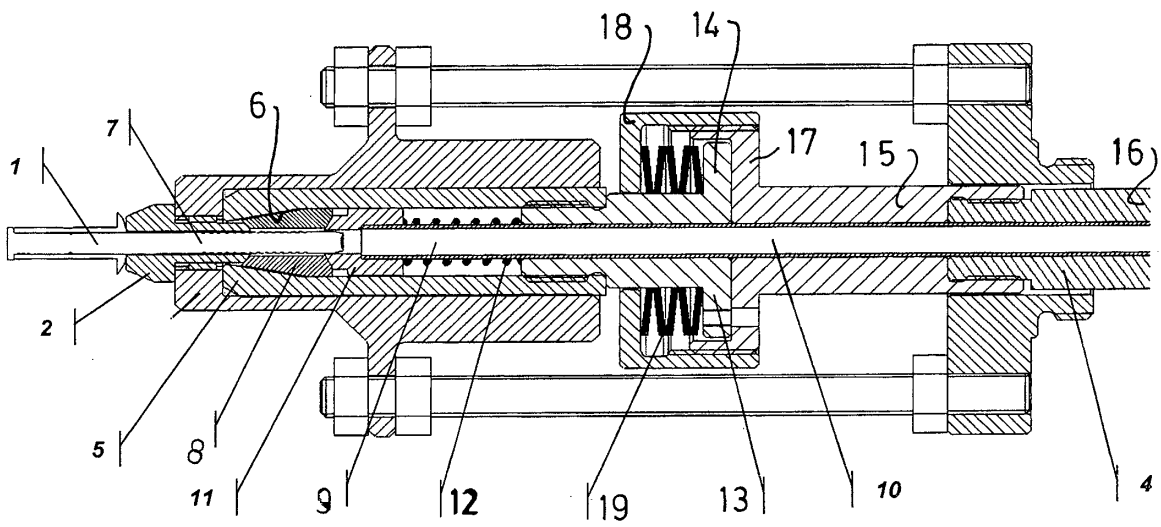


FIG. 1

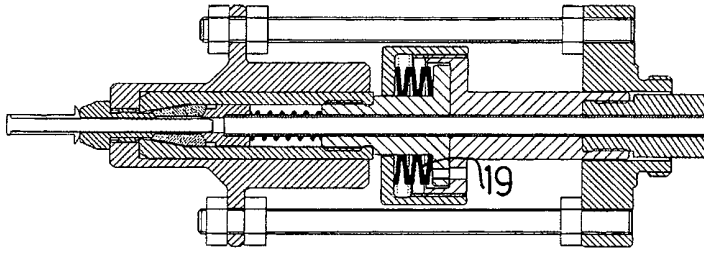


FIG. 2

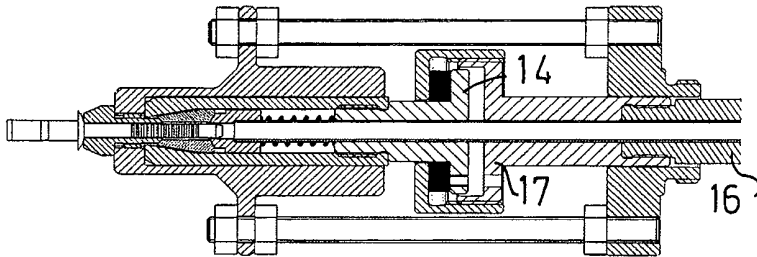


FIG. 3

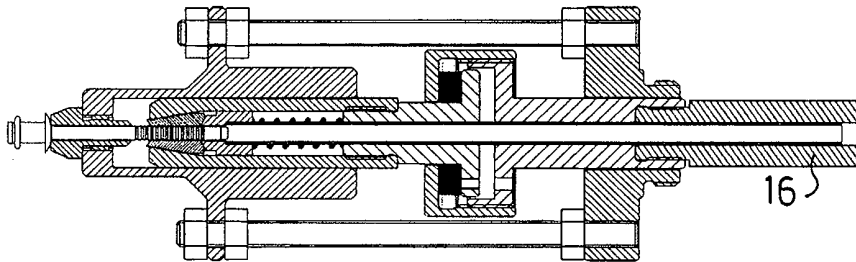


FIG. 4

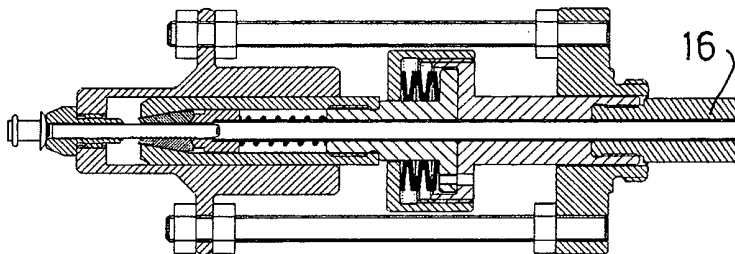


FIG. 5

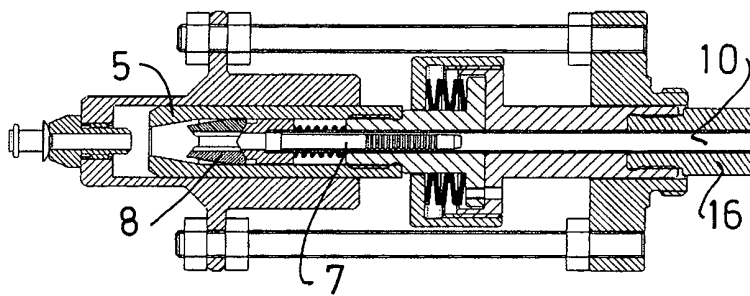


FIG. 6

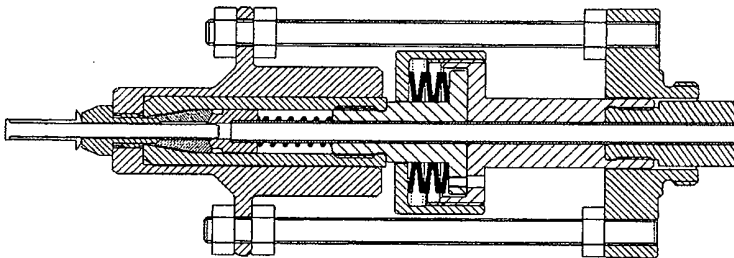
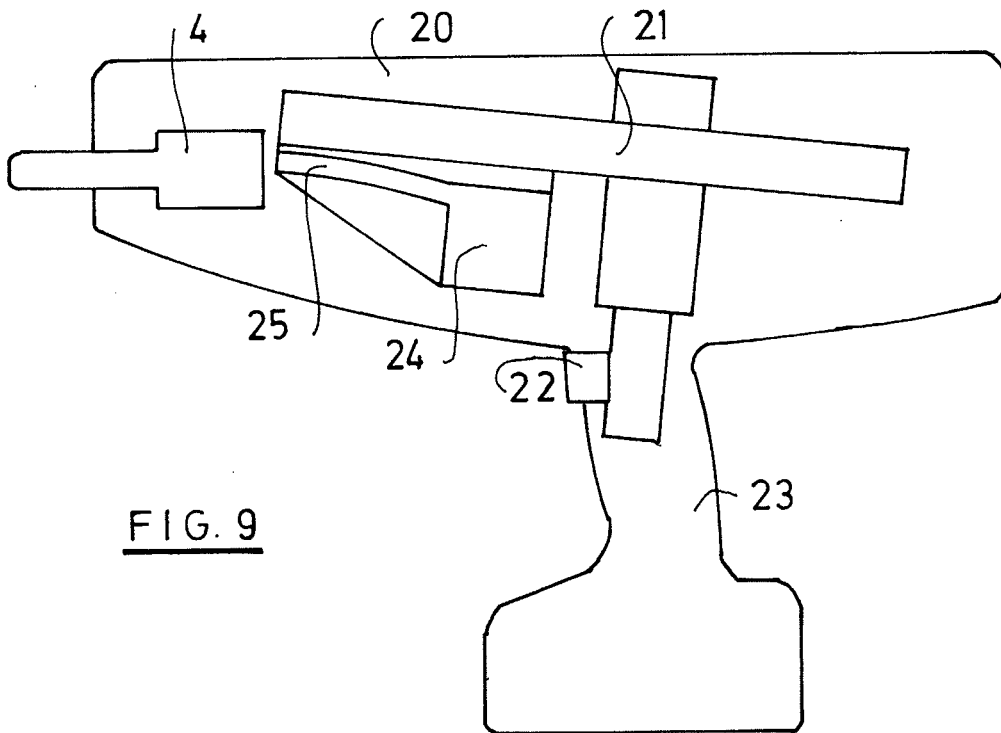
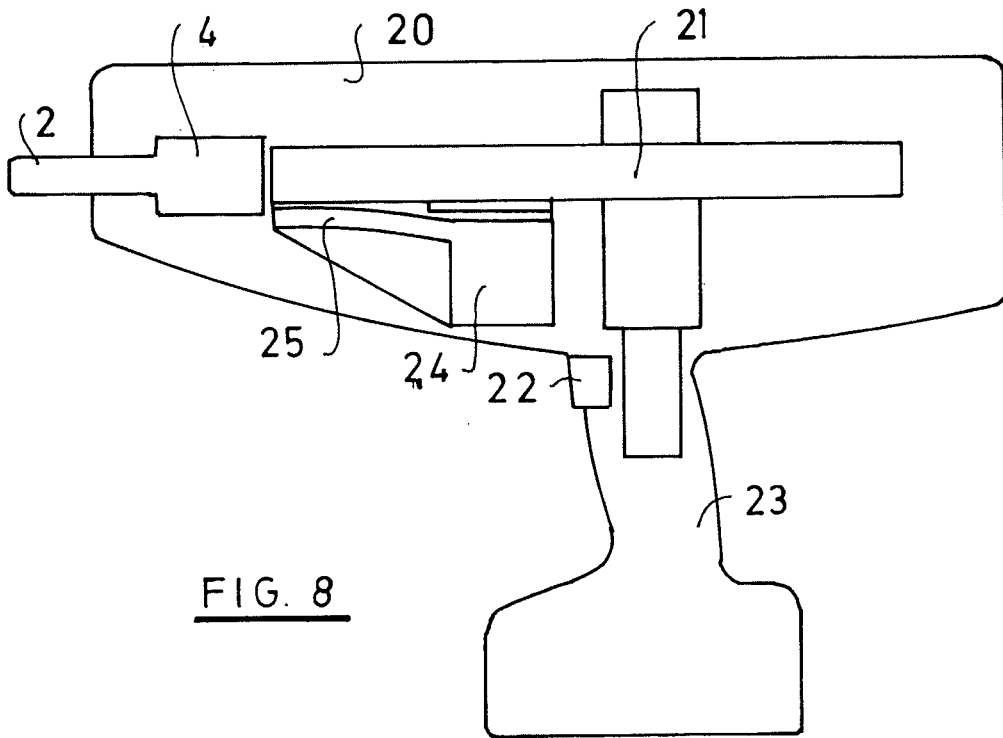


FIG. 7



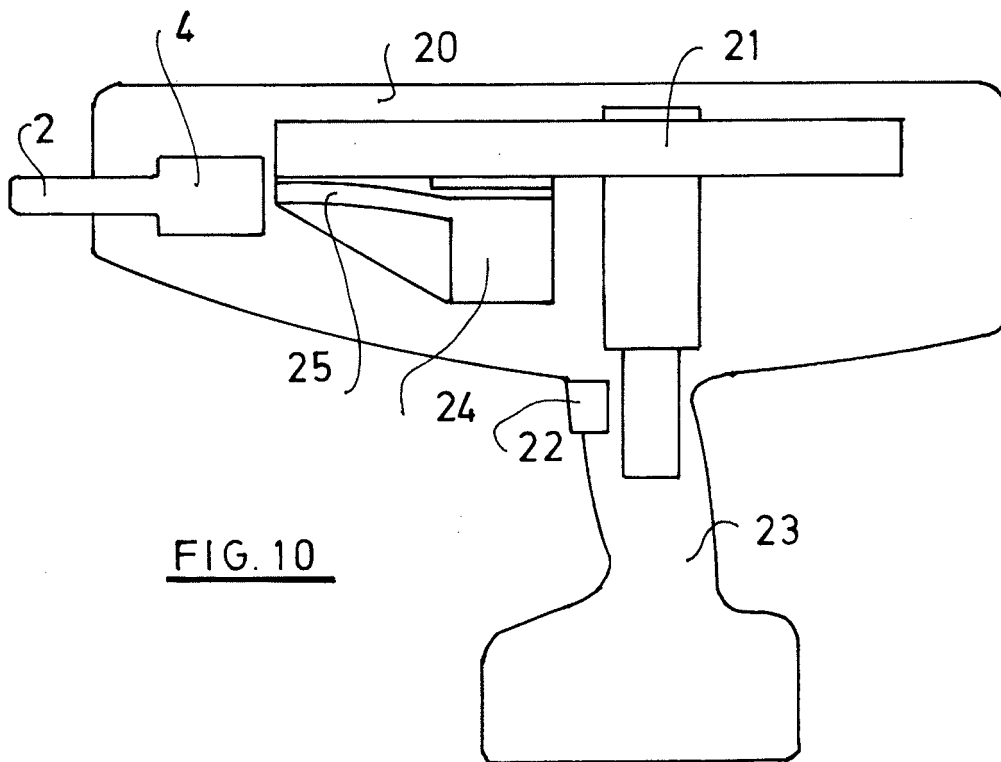


FIG. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4126602 [0003]
- US 3095106 A [0004]