



(11) **EP 1 514 646 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

(51) Int Cl.:
B25B 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04021402.5**

(22) Anmeldetag: **09.09.2004**

(54) **Setzgerät für Blindnietmuttern**

Blind rivet nut setting tool

Appareil pour la pose de rivets-écrous borgnes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **12.09.2003 DE 10342143**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(73) Patentinhaber: **Stöger, Lorenz**
82538 Geretsried (DE)

(72) Erfinder: **Stöger, Lorenz**
82538 Geretsried (DE)

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen**
Alleestrasse 33
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 119 007 **US-A- 3 838 588**
US-A- 5 605 070

EP 1 514 646 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 Erfindung betrifft ein Setzgerät für Blindnietmutter. Derartige Blindnietmutter werden in Löcher bevorzugt dünnwandiger Werkstücke gesteckt, die nicht mit einem Gewinde versehen werden können, woraufhin die mit einem Flansch an das Werkstück angedrückten Blindnietmutter so gezogen werden, daß sich an einer Sollverformungsstelle an der von dem Flansch abgewandten Seite des Werkstücks eine Wulst der Blindnietmutter bildet, so daß die Blindnietmutter verdrehsicher an dem Werkstück befestigt sind. Somit können bei nachfolgenden Montagevorgängen Schrauben in die Blindnietmutter eingedreht werden.

[0002] US-A-3,838,588 offenbart ein Setzgerät für Blindnietmutter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1. Bei dem vorbekannten Setzgerät ist die Stützhülse drehbar in der Mutter gelagert. Aus diesem Grund kann mit dem vorbekannten Gerät nicht überprüft werden, ob eine an einem Werkstück befestigte Blindnietmutter drehfest in dem Werkstück sitzt, da die Blindnietmutter nicht allein durch das sich drehende Schraubenwerkzeug zum Durchdrehen in dem zugehörigen Loch gebracht werden kann.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach aufgebautes Setzgerät für Blindnietmutter anzugeben, mit dem die Blindnietmutter sicher in Löchern dünnwandiger Werkstücke zu befestigen sind und mit dem diese sichere Befestigung überprüfbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0006] Das erfindungsgemäße Setzgerät hat einen einzigen Elektromotor mit einer Antriebswelle, die sich in einem ersten Gehäuseeteil befindet und über ein Getriebe mit einem Werkzeuggehäuseteil verbunden ist, eine in dem Werkzeuggehäuseteil angeordnete Werkzeugwelle, mit der ein schraubenförmiges Werkzeug drehfest verbunden ist, das aus dem vorderen Ende des Werkzeuggehäuseteils herausragt, eine Verriegelungseinrichtung, mit der das Werkzeuggehäuseteil und die Werkzeugwelle drehfest miteinander koppelbar oder aber entkoppelbar sind, eine Verdrehsicherungseinrichtung, mit der die Werkzeugwelle gegen Drehung blockierbar oder zur Drehung freizugeben ist, eine Spindel einrichtung, die eine relative Axialbewegung zwischen der Werkzeugwelle mit dem Werkzeug und dem Werkzeuggehäuseteil hervorruft, wenn die Werkzeugwelle gegen Drehung blockiert ist, und eine Stützhülse, die drehfest mit der Werkzeugwelle verbunden und axial gegenüber dieser verschieblich oder drehfest mit dem Werkzeuggehäuseteil verriegelbar ist, so daß eine Drehmomentprüfung durchführbar ist.

[0007] Außerdem ist mit Vorzug vorgesehen, daß das Werkzeuggehäuseteil mittels einer Kolben/Zylindereinrichtung axial gegenüber dem ersten Gehäuseeteil bewegbar ist. Diese Kolben/Zylindereinrichtung weist bevorzugt zwei pneumatische Kolben/Zylindereinheiten auf, deren Kolben in entgegengesetzten Richtungen bewegbar sind, um den Werkzeuggehäuseteil mit der Werkzeugwelle und dem Werkzeug axial in Richtung des Werkstücks vorzuschieben oder aber von dem Werkstück zurückzuziehen.

[0008] Diese Ausbildung hat zur Folge, daß das erste Gehäuseeteil, an dem der Elektromotor befestigt ist, beim Setzen der Blindnietmutter stets stationär verbleiben kann, so daß nur das verhältnismäßig leichte Werkzeuggehäuseteil bewegt werden muß. Die Kolben/Zylindereinrichtung ermöglicht ein langsames, geregeltes Einführen der Blindnietmutter in das hierzu vorgesehene Loch des Werkstücks, wobei ein Hub von etwa 100 mm vorgesehen ist. Während die eine Kolben/Zylindereinheit das Werkzeuggehäuseteil, das darin befindliche Schraubenwerkzeug und die darauf aufgenommene Blindnietmutter so in Richtung des Werkstücks vorschiebt, daß die Blindnietmutter in das Loch eingesetzt wird, wird die andere Kolben/Zylindereinheit tätig, um diese gesamte Anordnung wieder anzuheben, wenn beispielsweise das Loch in dem Werkstück verfehlt worden ist.

[0009] Die Getriebeeinrichtung, mit der die Drehung der Antriebswelle des Elektromotors auf das Werkzeuggehäuseteil übertragen wird, enthält bevorzugt ein erstes Riemenrad, das drehfest auf der Antriebswelle sitzt, ein mit dem Werkzeuggehäuseteil drehfest verbundenes zweites Riemenrad, das auch dadurch gebildet sein kann, daß ein Abschnitt des Umfangs des Werkzeuggehäuseteils einstückig mit Zähnen versehen sein kann, und einen Zahnriemen, der die Drehkraft von dem ersten Riemenrad auf das zweite Riemenrad überträgt. Dabei ist mit großem Vorteil vorgesehen, daß das erste Riemenrad auf der Antriebswelle axial verschieblich gelagert ist, so daß das ganze Getriebe zusammen mit dem Werkzeuggehäuseteil hin- und herbeweglich ist.

[0010] In einer Ausführungsform der Erfindung enthält die Verriegelungseinrichtung, mit der das Werkzeuggehäuseteil mit der Werkzeugwelle zur gemeinsamen Drehung verriegelbar ist, bevorzugt eine das Werkzeuggehäuseteil umgebende Verriegelungshülse, die durch eine Betätigungseinrichtung zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung axial entlang des Werkzeuggehäuseteils hin- und herbeweglich ist, sowie mehrere Kugeln, die jeweils mit einem Kugelabschnitt in Ausschnitten in der Wand des Werkzeuggehäuseteils sitzen und mit dem übrigen Kugelabschnitt entweder radial innen in Taschen der Werkzeugwelle eingreifen oder aber radial nach außen ragen. Wenn die Kugeln teilweise in den Fenstern der Wand des Werkzeuggehäuseteils und zum übrigen Teil in den Taschen der Werkzeugwelle sitzen und in dieser Position durch die die Fenster radial außen überdeckende Verriegelungshülse gehalten sind, dreht sich die Werkzeugwelle und damit das Schraubenwerkzeug gemeinsam mit dem Werkzeuggehäuseteil. Wenn die Verriegelungshülse von der Betätigungseinrichtung, vorzugsweise dem Kolben einer pneumatischen

Kolben/Zylindereinrichtung so zurückgezogen wird, daß der vordere Endabschnitt der Verriegelungshülse, der einen radialen Zwischenraum zwischen der Außenwand des Werkzeuggehäuseteils freiläßt, an den Fenstern angeordnet ist, werden die Kugeln bevorzugt durch seitliche Schrägen der Taschen der Werkzeugwelle radial nach außen und außer Eingriff mit der Werkzeugwelle gedrückt, so daß das Werkzeuggehäuseteil gegenüber der Werkzeugwelle frei drehbar ist.

[0011] Außerdem ist eine Verdrehsicherungseinrichtung für die Werkzeugwelle vorgesehen, die bevorzugt axial hinter der Werkzeugwelle sitzt und auf einen Mehrkant, beispielsweise Vierkant der Werkzeugwelle so einwirken kann, daß die Werkzeugwelle blockiert ist.

[0012] In diesem Zustand wird die zwischen dem Werkzeuggehäuseteil und der Werkzeugwelle wirkende Spindel-einrichtung wirksam, die eine relative Axialbewegung zwischen dem Werkzeuggehäuseteil und der Werkzeugwelle hervorruft. Diese Spindelinrichtung besteht bevorzugt aus einer Kugelrollmutter, die fest mit dem Werkzeuggehäuseteil verbunden ist, und einer Kugelrollspindel, die fester Bestandteil der Werkzeugwelle ist. Zwischen der Kugelrollmutter und der Kugelrollspindel sind mehrere Kugeln angeordnet.

[0013] Das erfindungsgemäße Setzgerät arbeitet folgendermaßen: Zunächst wird eine Blindnietmutter auf das Schraubwerkzeug aufgeschraubt, indem der Elektromotor das Werkzeuggehäuseteil und das damit drehfest gekoppelte Schraubwerkzeug dreht. Dieses "Aufschrauben" der Blindnietmutter endet dann, wenn der Flansch der Blindnietmutter die Stützhülse am Kopfende des Werkzeuggehäuseteils erreicht.

[0014] Es folgt der Hub der Werkzeuggehäuseteils, bei dem die Blindnietmutter in das Loch des Werkstücks eingeführt wird, bis ihr Flansch fest an dem Werkstück anliegt.

[0015] Anschließend wird die drehfeste Kopplung zwischen dem Werkzeuggehäuseteil und der Werkzeugwelle freigegeben, indem die Verriegelungshülse pneumatisch zurückgezogen wird, so daß die Kugeln aus den Taschen der Werkzeugwelle austreten können. Die Verdrehsicherungseinrichtung wird wirksam, indem ihr Zylinder ausgefahren wird, und den Vierkant der Werkzeugwelle übergreift, so daß die Welle nicht mehr drehbar ist. Wenn der Elektromotor nun die Kugelrollmutter des Werkzeuggehäuseteils dreht, wird die Werkzeugwelle mit dem Schraubenwerkzeug axial von dem Werkstück zurückbewegt, wodurch sich an der Sollverformungsstelle der Blindnietmutter die gewünschte Wulst bildet und die Blindnietmutter zugfest und verdrehfest an dem Werkstück befestigt wird.

[0016] Dabei kann das aufgebrachte Drehmoment erfaßt und daraus die Ziehkraft errechnet werden, mit der die Blindnietmutter in dem Loch verankert wurde. Über den Winkel, um den die Kugelrollmutter gedreht wurde, kann der Ziehweg bestimmt werden.

[0017] Es muß nun noch überprüft werden, ob die Blindnietmutter drehfest in dem Werkstück sitzt. Dies erfolgt über eine Drehmomentprüfung, bei der wiederum das Werkzeuggehäuseteil mit der Werkzeugwelle drehfest verriegelt wird, so daß sich diese beiden Teile gemeinsam drehen. Bei diesem Test wird ein bestimmtes Drehmoment ausgeübt, beispielsweise 15 Nm, und wenn sich dabei die Blindnietmutter nicht dreht, ist sie korrekt an dem Werkstück befestigt. Bei dieser Drehmomentüberprüfung ist die Verdrehsicherungseinrichtung der Werkzeugwelle natürlich freigegeben, und es erfolgt keine relative axiale Bewegung zwischen dem Werkzeuggehäuseteil und dem Schraubenwerkzeug.

[0018] Bei einer besonders bevorzugten alternativen Ausführungsform der Erfindung sind die Verdrehsicherungseinrichtung und die Verriegelungseinrichtung durch eine gemeinsame Kupplungseinrichtung gebildet, durch die in einer ersten axialen Position eines Kupplungselementes die Werkzeugwelle drehfest mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil und in einer zweiten axialen Position des Kupplungselementes mit einem stationären Gehäuseteil koppelbar ist. Hierdurch ist nicht nur der Aufbau des Setzgerätes vereinfacht, sondern die drehfeste Verbindung der Werkzeugwelle mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil kann in jeder Drehposition der Werkzeugwelle unmittelbar erfolgen, während bei der oben bezeichneten ersten Ausführungsform der Erfindung die Taschen der Werkzeugwelle mit den Positionen der Kugeln übereinstimmen müssen.

[0019] In weiteren Einzelheiten wird vorgeschlagen, daß die Werkzeugwelle mit einem Mehr-Kant-Ansatz, vorzugsweise Vier-Kant-Ansatz, verschieblich eine entsprechend geformte Durchgangsbohrung des Kupplungselementes durchgreift.

[0020] Das Kupplungselement ist bevorzugt mit einem Pneumatikkolben zur gemeinsamen axialen Verschiebung verbunden. Außerdem ist vorgesehen, daß das Kupplungselement eine vordere konische Kupplungsfläche, die in der ersten axialen Position des Kupplungselementes gegen eine entsprechend konische Fläche des drehbaren Werkzeuggehäuseteils angedrückt ist, und eine rückwärtige konische Kupplungsfläche aufweist, die in der zweiten axialen Position des Kupplungselementes gegen eine entsprechend konische Fläche eines stationären Gehäuseteils angedrückt ist.

[0021] Außerdem ist mit Vorteil vorgesehen, daß die am Kopfende des Werkzeuggehäuseteils angeordnete Stützhülse mittels eines Pneumatikkolbens drehfest mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil verriegelbar ist. Diese Verriegelung erfolgt bei der Drehmomentprüfung und kann auch vor dem Auffädeln der Blindnietmuttern erfolgen. Beim Ziehen der in das Loch des Werkstücks eingesetzten Blindnietmutter ist die Stützhülse von dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil entkoppelt.

[0022] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform des Setzgerätes sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen auf weitgehend schematische Weise:

EP 1 514 646 B1

- Figur 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Setzgerätes;
- Figur 2 eine Seitenansicht des Kopfendes des Gerätes gemäß Figur 1 in einem Zustand, in dem eine Blindnietmutter befestigt ist;
- Figuren 3A und 3B die Verriegelungseinrichtung des Setzgerätes gemäß Figur 1 im freien und verriegelten Zustand in einem Längsschnitt;
- Figur 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes;
- Figur 5 eine bevorzugte Lagerung der Stützhülse.

[0023] Es wird zunächst auf Figur 1 Bezug genommen. In einem ersten Gehäuseteil 1 ist eine Antriebswelle 2 eines in der Figur nicht dargestellten Elektromotors drehbar gelagert. Der Elektromotor ist an dem in der Figur linken Ende der Antriebswelle 2 angeordnet und an dem Gehäuseteil 1 befestigt.

[0024] Die Antriebswelle 2 hat einen Abschnitt 3, der beispielsweise die Querschnittsform eines Vielecks hat. Auf diesem Abschnitt 3 sitzt ein erstes Riemenrad 4, dessen Bohrung eine mit der Außenkontur des Abschnitts 3 übereinstimmende Innenkontur hat, so daß das Riemenrad 4 drehfest mit der Antriebswelle 2 verbunden, aber auf ihrem Abschnitt 3 längsverschieblich sitzt.

[0025] Seitlich neben dem ersten Gehäuseteil 1 sitzt ein weiteres Gehäuseteil 5, das mit der Kolbenstange 6 eines in einem Zylinder 7 sitzenden pneumatischen Kolbens 8 zusammen mit dem ersten Riemenrad 4 in Längsrichtung der Antriebswelle 2 hin- und herbewegbar ist.

[0026] In dem zweiten Gehäuseteil 5 ist ein Werkzeuggehäuseteil 9 drehbar gelagert, mit dem ein zweites Riemenrad drehfest verbunden ist. Ein Zahnriemen 10 überträgt die Drehbewegung der Antriebswelle 2 von dem Riemenrad 4 auf das Riemenrad des Werkzeuggehäuseteils 9.

[0027] Innerhalb des Werkzeuggehäuseteils 9 sitzt konzentrisch eine Werkzeugwelle 11, die an ihrem in der Figur rechten Ende mit einem Schraubenwerkzeug 12 drehfest verbunden ist. Das Werkzeuggehäuseteil 9 und die Werkzeugwelle 11 sind durch Kugeln 13 drehfest miteinander koppelbar, wenn diese Kugeln 13 mit jeweils einem Kugelabschnitt in seitliche Taschen 14 der Werkzeugwelle 11 eingreifen, wie dies in den Figuren 1 und 3B dargestellt ist.

[0028] Die Kugeln 13 sitzen sowohl in dem zur gemeinsamen Drehung des Werkzeuggehäuseteils 9 mit der Werkzeugwelle 11 verriegelten Zustand als auch in dem in Figur 3A darstellten entriegelten Zustand teilweise in Fenstern 15 in der Wand des Werkzeuggehäuseteils 9.

[0029] Der Bereich der Schlitze bzw. Fenster 15 wird von einer Verriegelungshülse 16 radial außen überdeckt, die an ihrem in der Figur rechten Endabschnitt infolge einer Abstufung 17 einen Abschnitt 18 mit einem größeren Innendurchmesser aufweist, so daß zwischen der Innenwand des Abschnitts 18 und der Außenwand des Werkzeuggehäuseteils 9 ein Zwischenraum verbleibt.

[0030] Die Verriegelungshülse 16 hat einen angeformten äußeren Ringkolben 19, der in einer pneumatischen Zylinderkammer 20 sitzt, so daß der Kolben 19 mit der Verriegelungshülse 16 auf dem Werkzeuggehäuseteil 9 axial bewegbar ist. Wenn dabei die Verriegelungshülse 16 aus der in Figur 3A dargestellten, zurückgezogenen axialen Lage nach rechts vorgeschoben wird, werden die Kugeln 13 an den Schrägen 17 der Verriegelungshülse 16 radial nach innen in Eingriff mit den Taschen 14 gedrückt und durch die Innenfläche der nun vorgeschobenen Verriegelungshülse 16 in dieser in Figur 3B dargestellten Lage gehalten, wodurch die Drehung des Werkzeuggehäuseteils 9 auf die Werkzeugwelle 11 übertragen wird.

[0031] Wenn die Verriegelungshülse 16 wieder in die in Figur 3A dargestellte Position zurückgezogen wird, werden die Kugeln 13 durch schräge Seitenflächen der Taschen 14 in die Entriegelungsstellung herausgedrückt.

[0032] Das Werkzeuggehäuseteil 9 ist drehfest mit einer Kugelrollmutter 21 verbunden, in der konzentrisch eine einstückig mit der Werkzeugwelle 11 ausgebildete oder mit dieser drehfest verbundene Kugelrollspindel 22 sitzt. An ihrem in der Figur 1 linken Ende ist die Werkzeugwelle 11 drehfest mit einem Vierkant 23 zu ihrer Verdrehsicherung verbunden, zu dessen Blockierung ein Zylinder 24 am linken Ende des Gehäuses 5 vorgesehen ist, in dem ein ein- bzw. ausfahrbarer Kolben 25 angeordnet ist, der gegen die Kraft einer Schraubenfeder 26 pneumatisch in Eingriff mit dem Vierkant 23 gebracht werden kann. In diesem Zustand ist die Drehung der Werkzeugwelle 11 blockiert, so daß bei sich drehender Kugelrollmutter über die Kugelrollspindel eine axiale Bewegung der Werkzeugwelle 9 mit dem Schraubenwerkzeug 12 gegenüber dem Werkzeuggehäuseteil 9 erfolgt.

[0033] An dem in der Figur rechten, vorderen Ende des Werkzeuggehäuseteils 9 ist über ein Axiallager 27 eine Stützhülse 28 gelagert, die ein Flansch 29 einer Blindnietmutter 30 berührt, wenn diese Blindnietmutter 30 in einem Zustand des Setzgerätes auf das Schraubenwerkzeug 12 aufgeschraubt wird, in dem sich das Werkzeuggehäuseteil 9

gemeinsam mit der Werkzeugwelle 11 und dem Schraubenwerkzeug 12 drehen.

[0034] Wenn anschließend die Verriegelungshülse 16 so (in der Darstellung der Figur 1) nach links bewegt wird, daß die Kugeln 13 in den in Figur 3A dargestellten Zustand gelangen, und der Kolben 25 ausgefahren wird und den Vierkant 23 nichtdrehbar hält, wird bei laufender Antriebswelle 2 die Werkzeugwelle 11 mit dem Schraubenwerkzeug 12 (in der Darstellung der Figur 1) nach links gezogen, wodurch die Blindnietmutter 30 so am Rand des Lochs 31 des Werkstücks 32 gestaucht wird, daß sich eine Wulst 32 bildet. Das Werkstück 32 ist damit so zwischen dem Flansch 30 und der Wulst 32 eingeklemmt, daß die Blindnietmutter 30 drehfest in dem Loch 31 sitzt.

[0035] Figur 4 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung, die bevorzugt ist und sich von der ersten Ausführungsform im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß die Verdrehsicherungseinrichtung und die Verriegelungseinrichtung durch eine gemeinsame Kupplungseinrichtung gebildet sind und daß die Stützhülse mit dem drehbarem Werkzeuggehäuseteil verriegelbar ist. Die anderen Bauteile entsprechen denjenigen der ersten Ausführungsform und sind mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0036] Die Werkzeugwelle 11 hat an ihrem in Figur 4 oberen Ende einen Vier-Kant-Ansatz 33, der eine entsprechend geformte Durchgangsbohrung 34 eines Kupplungselementes 35 verschieblich durchgreift, das zur gemeinsamen axialen Bewegung mit einem Pneumatikkolben 36 drehbar verbunden ist. Das Kupplungselement 35 hat an seinem vorderen Endbereich eine erste konische Kupplungsfläche 37 und an seinem rückwärtigen (in Figur 4 oberen) Endbereich eine ebenfalls konische Kupplungsfläche 38.

[0037] Wenn der Pneumatikkolben 36 durch Druckluftzufuhr in die in der Figur obere Druckluftkammer 43 nach unten bewegt wird, wird das Kupplungselement 35 mit seiner konischen Kupplungsfläche 37 gegen eine entsprechend konische Fläche des drehbaren Werkzeuggehäuseteils 9 gepreßt, wodurch die Werkzeugwelle 11 drehfest mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil 9 gekoppelt ist.

[0038] Durch Druckluftzufuhr in eine untere Druckluftkammer 44 wird das Kupplungselement 35 nach oben bewegt und mit der konischen Kupplungsfläche 38 gegen eine entsprechende Fläche eines stationären Gehäuseteils 39 gepreßt, wodurch die Werkzeugwelle 11 gegen Drehungen blockiert ist.

[0039] Die Stützhülse 28 kann auf ähnliche Weise durch ein weiteres Kupplungselement 40 drehfest mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil 9 verbunden werden, in dem ein Pneumatikkolben 41, mit dem das Kupplungselement 40 drehbar verbunden ist, dieses mit seiner konischen Umfangsfläche 42 gegen eine entsprechende konische Innenfläche der Stützhülse 28 preßt. Der Drucklufteingang ist in Figur 4 mit dem Bezugszeichen 45 bezeichnet. Das Kupplungselement 40 sitzt dabei axial verschieblich auf dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil 9 und ist mit diesem drehfest verbunden.

[0040] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist gemäß Figur 5 die Stützhülse 46 drehfest, jedoch axial verschieblich mit der Werkzeugwelle 47 verbunden, und zwar über einen fest mit der Stützhülse verbundenen Mitnehmer 48. Die drehfeste, aber axial verschiebliche Lagerung erfolgt z.B. über Vierkant, Vielzahn, Stifte etc.

[0041] Bei der Drehmomentprüfung ist die Stützhülse 28 drehfest mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil 9 verriegelt, während sie beim Ziehen der Blindnietmutter entkoppelt ist.

Patentansprüche

1. Setzgerät für Blindnietmuttern, mit einem Elektromotor mit einer Antriebswelle (2), die in einem ersten Gehäuseteil (1) angeordnet ist und über eine Getriebeeinrichtung (4,10) mit einem Werkzeuggehäuseteil (9) verbunden ist, einer in dem Werkzeuggehäuseteil (9) angeordneten Werkzeugwelle (11), mit der ein Schraubenwerkzeug (12) drehfest verbunden ist, einer Verriegelungseinrichtung (13,16; 35,36), mit der das Werkzeuggehäuseteil (9) und die Werkzeugwelle (11) drehfest miteinander koppelbar sind, einer Verdrehsicherungseinrichtung (23,25; 35,36), mit der die Werkzeugwelle (11) gegen Drehung blockierbar ist, einer Spindeleinrichtung (21,22), die bei gegen Drehung blockierter Werkzeugwelle (11) eine relative Axialbewegung zwischen der Werkzeugwelle (11) und dem Werkzeuggehäuseteil (9) hervorruft und einer Stützhülse (46, 28), die am Kopfende des Werkzeuggehäuseteils (9) vorgesehen ist und aus der das Schraubenwerkzeug (12) herausragt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützhülse (46, 28) drehfest mit der Werkzeugwelle (47) verbunden und axial gegenüber dieser verschieblich oder drehfest mit dem Werkzeuggehäuseteil (9) verriegelbar ist, so daß eine Drehmomentprüfung durchführbar ist.
2. Setzgerät nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Kolben/Zylindereinrichtung (7,8), mit der das Werkzeuggehäuseteil (9) axial gegenüber dem ersten Gehäuseteil (1) bewegbar ist.
3. Setzgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Getriebeeinrichtung ein erstes Riemenrad (4) aufweist, das über einen Zahnriemen (10) mit einem mit dem Werkzeuggehäuseteil (9) verbundenen zweiten Riemenrad verbunden ist und das erste Riemenrad (4) auf einem Abschnitt (3) der Antriebswelle (2) axial verschieblich angeordnet ist.

- 5
4. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spindeleinrichtung eine Kugelrollmutter (21) und eine Kugelrollspindel (22) aufweist und daß die Kugelrollmutter (21) fest mit dem Werkzeuggehäuseteil (9) verbunden ist, während die Werkzeugwelle (11) die Kugelrollspindel (22) aufweist.
- 10
5. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verriegelungseinrichtung eine das Werkzeuggehäuseteil (9) umgebende Verriegelungshülse (16), die durch eine Betätigungseinrichtung zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung axial verschiebbar ist, und Kugeln (13) aufweist, die mit einem Kugelabschnitt in Fenstern (15) in der Wand des Werkzeuggehäuseteils (9) sitzen und mit dem übrigen Kugelabschnitt entweder radial innen in Taschen (14) der Werkzeugwelle (11) eingreifen oder radial nach außen ragen.
- 15
6. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdrehsicherungseinrichtung eine an einem stationären Gehäuseteil (5) angebrachte Kolben-/Zylinder-einrichtung (24,25) ist, mit der ein Mehrkant (23) der Werkzeugwelle gegen Drehung blockierbar ist.
- 20
7. Setzgerät nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verriegelungseinrichtung und die Verdrehsicherungseinrichtung durch eine Kupplungseinrichtung (35,36) gebildet sind, durch die in einer ersten axialen Position eines Kupplungselementes (35) die Werkzeugwelle (11) drehfest mit dem drehbaren Werkzeuggehäuseteil (9) und in einer zweiten axialen Position mit einem stationären Gehäuseteil (39) koppelbar ist.
- 25
8. Setzgerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Werkzeugwelle (11) mit einem Mehr-Kant-Ansatz (33) verschieblich eine entsprechend geformte Durchgangsbohrung des Kupplungselementes (35) durchgreift.
- 30
9. Setzgerät nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kupplungselement (35) mit einem Pneumatikkolben (36) zur gemeinsamen axialen Verschiebung drehbar verbunden ist.
- 35
10. Setzgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kupplungselement (35) eine vordere konische Kupplungsfläche (37), die in der ersten axialen Position gegen eine entsprechend konische Fläche des drehbaren Gehäuseteils (9) andrückbar ist, und eine rückwärtige konische Kupplungsfläche (38) aufweist, die in der zweiten axialen Position gegen eine entsprechende konische Fläche eines stationären Gehäuseteils (39) andrückbar ist.
- 40
- 45

50 **Claims**

1. A setting tool for blind rivet bushes including an electric motor with a drive shaft (2), which is arranged in a first housing portion (1) and is connected to a tool housing portion (9) via a transmission device (4, 10), a tool shaft (11) arranged in the tool housing portion (9), with which a screw tool (1,2) is rotationally fixedly connected, a locking device (13, 16; 35, 36), with which the tool housing portion (9) and the tool shaft (14) may be rotationally fixedly coupled together, a rotary locking device (23, 25; 35, 36) with which the tool shaft (11) may be prevented from rotating, a spindle device (21, 22), which, when the tool shaft is prevented from rotating, causes a relative axial movement between the tool shaft (11) and the tool housing portion (9) and a support sleeve (46, 28), which is
- 55

provided at the head end of the tool housing portion (9) and projects out of the screw tool (12), **characterised in that** the support sleeve (46, 28) is rotationally fixedly connected to the tool shaft (47) and is movable axially with respect to it or is rotationally fixedly lockable to the tool housing portion (9) so that a torque test may be performed.

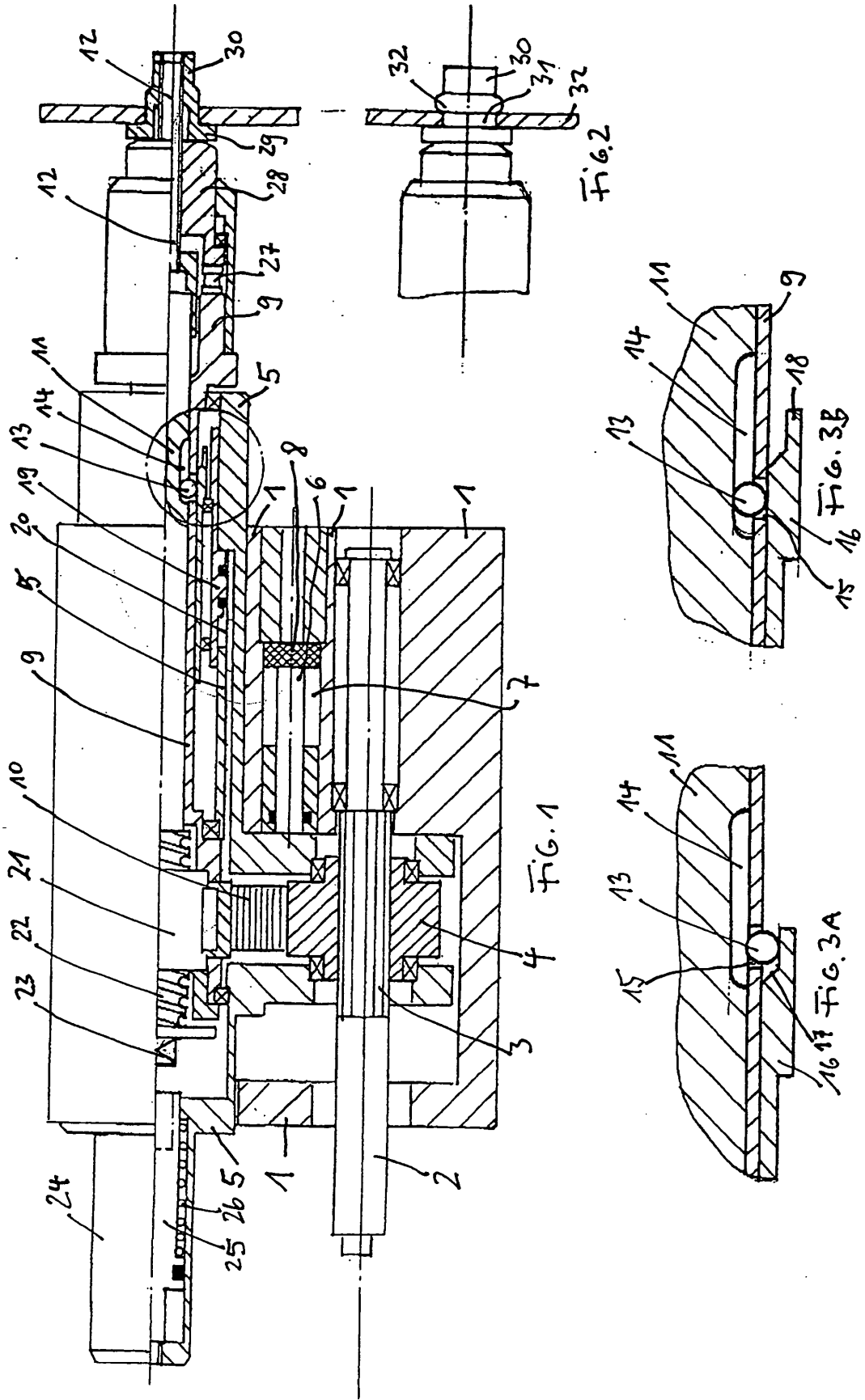
- 5 2. A setting tool as claimed in Claim 1, **characterised by** a piston/cylinder device (7, 8), with which the tool housing portion (9) is axially movable with respect to the first housing portion (1).
- 10 3. A setting tool as claimed in Claim 1. or 2, **characterised in that** the transmission device includes a first pulley wheel (4), which is connected via a first toothed belt (10) to a second pulley wheel connected to the tool housing portion (9) and the first pulley wheel (4) is axially movably arranged on a section (3) of the drive shaft (2).
- 15 4. A setting tool as claimed in one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the spindle device includes a ball nut (21) and ball screw (22) and that the ball nut (21) is rigidly connected to the tool housing portion (9) whilst the tool shaft (11) includes the ball screw (22).
- 20 5. A setting tool as claimed in one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the locking device includes a locking sleeve (16), which surrounds the tool housing portion (9) and is axially movable by an actuating device between a locked position and an unlocked position, and balls (13), of which a section is situated in windows (15) in the wall of the tool housing portion (9) and the remaining section of the balls either engage radially inwardly into pockets (14) in the tool shaft (11) or project radially outwardly.
- 25 6. A setting tool as claimed in one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the rotary locking device is a piston/cylinder device (24, 25), which is mounted on a stationary housing portion (5) and with which a polygonal shape (23) on the tool shaft may be locked against rotation,
- 30 7. A setting tool as claimed in one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the locking device and the rotary locking device are constituted by a coupling device (35, 36), by which the tool shaft (11) may be rotationally fixedly coupled to the rotatable tool housing portion (9) in a first axial position of a coupling element (35) and to a stationary housing portion (39) in a second axial position.
- 35 8. A setting tool as claimed in Claim 7, **characterised in that** the tool shaft (11) movably engages through a correspondingly shaped through bore in the coupling element (35) with a polygonal projection (33).
- 40 9. A setting tool as claimed in Claim 7 or 8, **characterised in that** the coupling element (35) is rotatably connected to a pneumatic piston (36) for common axial movement.
10. A setting tool as claimed in one of Claims 7 to 9, **characterised in that** the coupling element (35) includes a front, conical coupling surface (37), which may be pressed in the first axial position against a correspondingly conical surface on the rotatable housing portion (9), and a rear conical surface (38), which, in the second axial position may be pressed against a correspondingly conical surface on a stationary housing portion (39).

Revendications

- 45 1. Dispositif de pose pour écrous-rivets aveugles, comportant un moteur électrique avec un arbre d'entraînement (2), qui est agencé dans une première partie de carter (1) et qui est relié à un carter d'outil (9) par l'intermédiaire d'un dispositif à engrenage (4, 10), un arbre d'outil (11), qui est agencé dans le carter d'outil (9) et auquel un outil de vissage est relié de manière solidaire en rotation, un dispositif de verrouillage (13, 16 ; 35, 36) par lequel le carter d'outil (9) et l'arbre d'outil (11) peuvent être couplés l'un à l'autre de manière solidaire en rotation, un dispositif anti-rotation (23, 25 ; 35, 36) par lequel l'arbre d'outil (11) peut être immobilisé en rotation, un dispositif à broche (21, 22) qui, lorsque l'arbre d'outil (11) est bloqué en rotation, induit un mouvement axial relatif entre l'arbre d'outil (11) et le carter d'outil (9), et un manchon de support (46, 28), qui est prévu au niveau, de l'extrémité supérieure du carter d'outil (9) et hors duquel s'avance l'outil de vissage (12),
- 50 **caractérisé en ce que**
- 55 le manchon de support (46, 28) est relié à l'arbre d'outil (11) et peut être verrouillé dans le sens axial par rapport à celui-ci de manière à ne pouvoir effectuer ni mouvement de translation ni mouvement de rotation avec le carter d'outil (9), de telle sorte qu'il est possible de contrôler le couple de rotation.

EP 1 514 646 B1

2. Dispositif de pose selon la revendication 1, **caractérisé par** un dispositif à cylindre et piston (7, 8), par lequel le carter d'outil (9) est mobile dans le sens axial par rapport à la première partie de carter (1).
- 5 3. Dispositif de pose selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif à engrenage comporte une première poulie (4) qui est reliée par l'intermédiaire d'une courroie dentée (10) à une deuxième poulie reliée au carter d'outil (9), et la première poulie (4) est agencée de manière mobile dans le sens axial sur une partie (3) de l'arbre d'entraînement (2).
- 10 4. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif à broche comporte un écrou à billes (21) et une broche filetée à billes (22) et **en ce que** l'écrou à billes (21) est assemblé de manière fixe au carter d'outil (9), tandis que l'arbre d'outil (11) comporte la broche filetée à billes (22).
- 15 5. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage comporte un manchon (16), entourant le carter d'outil (9) et mobile dans le sens axial entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, et des billes (13), qui sont logées avec une partie dans des fenêtres (15) ménagées dans la paroi du carter d'outil (9) et avec la partie restante s'engagent radialement à l'intérieur de poches (14) de l'arbre d'outil (11) ou s'avancent radialement vers l'extérieur.
- 20 6. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif anti-rotation est un dispositif à cylindre et piston (24, 25), qui est monté fixe dans une partie de carter (5) et par lequel un tronçon polygonal (23) de l'arbre d'outil peut être immobilisé en rotation.
- 25 7. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage et le dispositif anti-rotation sont formés par un dispositif de couplage (35, 36), par lequel, dans une première position axiale d'un élément de couplage (35), l'arbre d'outil (11) peut être couplé de manière solidaire en rotation avec le carter d'outil (9) rotatif et, dans une deuxième position axiale, peut être couplé à une partie de carter (39) stationnaire.
- 30 8. Dispositif de pose selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'arbre d'outil (11) avec une saillie polygonale (33) traverse de manière mobile une forure débouchante réalisée avec une forme correspondante dans l'élément de couplage (35).
- 35 9. Dispositif de pose selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (35) peut être relié de manière rotative à un piston pneumatique (36) en vue d'un déplacement axial conjoint.
- 40 10. Dispositif de pose selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (35) comporte une face de couplage avant (37) conique, qui peut être poussée dans la première position axiale contre une surface conique correspondante de la partie de carter (9) rotative, et une face de couplage arrière (38) conique, qui peut être poussée dans la deuxième position axiale contre une surface conique correspondante d'une partie de carter (39) stationnaire.



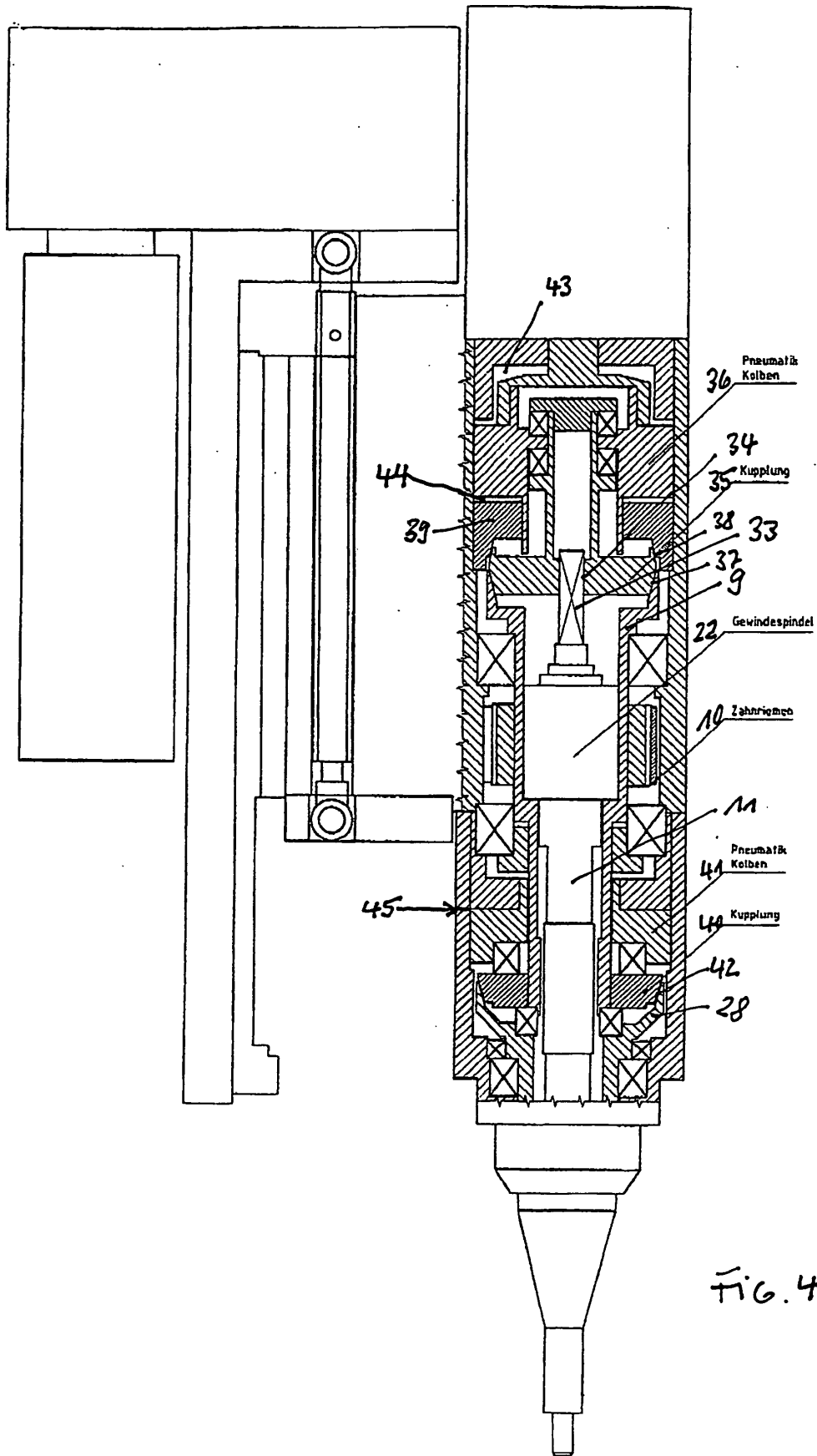
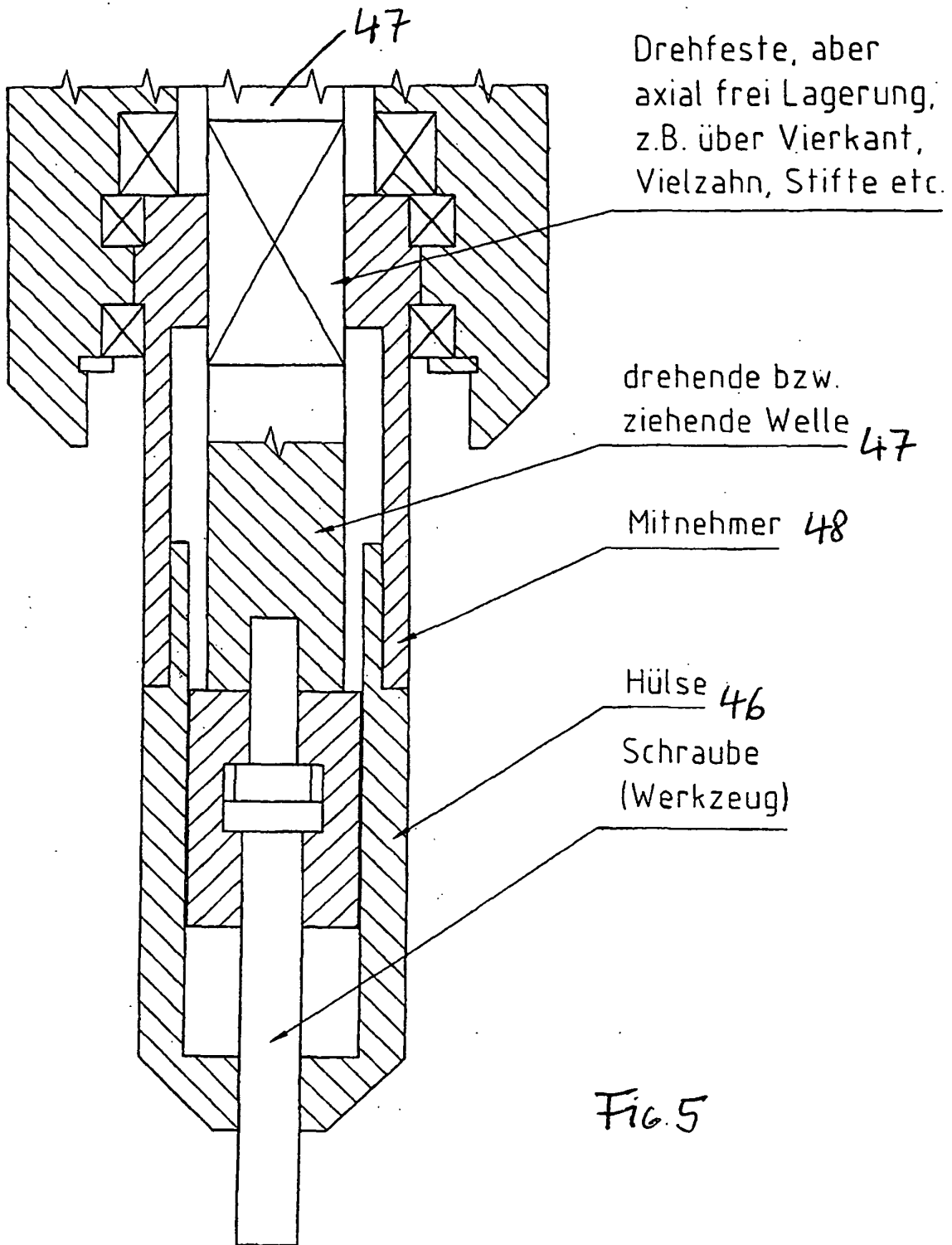


FIG. 4



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

- US 3838588 A [0002]