

(19)



(11)

EP 3 167 973 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
B21J 15/20 (2006.01) **B25B 27/00** (2006.01)
B21J 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16195039.9**

(22) Anmeldetag: **21.10.2016**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Buchholz, Karl**
58239 Schwerte (DE)
• **Weyland, Thorsten**
58313 Herdecke (DE)

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner**
Patentanwälte
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **12.11.2015 DE 102015119571**

(71) Anmelder: **TKR Spezialwerkzeuge GmbH**
58285 Gevelsberg (DE)

(54) NIETWERKZEUG

(57) Die Erfindung betrifft ein Nietwerkzeug zum Setzen von Blindnietmutter und/oder Blindnietsschrauben mit einem hydraulisch aus einer Ausgangsposition in Richtung auf eine Endposition verstellbaren Antriebskolben, einem mit dem Antriebskolben lösbar in Wirkverbindung befindlichen und durch den Antriebskolben aus einer Nietaufnahme-position in eine Setzposition verstellbaren Zugstab und einem den Zugstab und einen Zieh-dorn in Längsachsenrichtung aneinander festlegendes Kopplungselement. Um ein Nietwerkzeug der eingangs

genannten Art bereitzustellen, mit dem mit einer hohen Wiederholgenauigkeit gleichbleibende Setzvorgänge von Nieten durchgeführt werden können, ist vorgesehen, dass das Nietwerkzeug zur Festlegung der Setzposition eine Stelleinheit mit einem in Längsachsenrichtung des Zugstabs axial gegenüber dem Kopplungselement verstellbaren Hubbegrenzungselement aufweist, das in der Setzposition mit einer Anschlagfläche mit dem Kopplungselement in Eingriff befindlich ist.

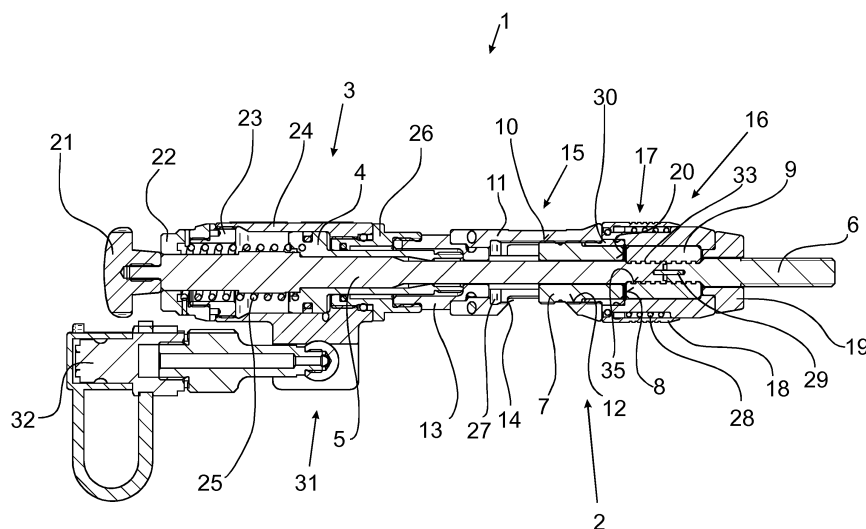


FIG. 1

EP 3 167 973 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Nietwerkzeug zum Setzen von Blindnietmutter und/oder Blindnietsschrauben, mit

- einem hydraulisch aus einer Ausgangsposition in Richtung auf eine Endposition verstellbaren Antriebskolben,
- einem mit dem Antriebskolben lösbar in Wirkverbindung befindlichen und durch den Antriebskolben aus einer Nietaufnahmeposition in eine Setzposition verstellbaren Zugstab und
- einem den Zugstab und einen Ziehdon in Längsachsenrichtung aneinander festlegendes Kopplungselement.

[0002] Bei Blindnietmutter und/oder Blindnietsschrauben handelt es sich um Nieten, die ein Gewinde aufweisen und die z.B. dann eingesetzt werden, wenn eine Unterseite, eine Innenseite oder eine Rückseite eines Bauteils nicht oder nur schwer zugänglich ist. Blindnietmutter oder Blindnietsschrauben bieten auch dann die Möglichkeit an Bauteilen Gewinde anzubringen, wenn diese eine zu geringe Wandstärke aufweisen, um das Einschneiden von Gewinden zu ermöglichen.

[0003] Nietwerkzeuge der eingangs genannten Art werden dabei dazu verwendet, um die Blindnietmutter oder die Blindnietsschrauben in komfortabler Weise an dem jeweiligen Bauteil zu befestigen. Der zu setzende Niet wird dabei durch den zwischen der Nietaufnahmeposition und der Setzposition verstellbaren und mit dem Ziehdon verbundenen Zugstab durch eine definierte Verformung an dem Bauteil angeordnet, wobei der Ziehdon ein an den jeweils zu setzenden Niet angepasstes Innen- oder Außengewinde aufweist. Die Verformung des Niets bestimmt sich dabei aus dem durch den Ziehdon aufgetragenen Hub des Zugstabs aus der Ausgangsposition in die einstellbare Setzposition. Zum Setzen der Blindnietmutter und/oder der Blindnietsschraube werden diese zuvor auf den Ziehdon aufgeschraubt, in eine zuvor erstellte Öffnung des Bauteils zur Aufnahme des Niets eingebracht und anschließend durch den durch das Nietwerkzeug aufgetragenen Hub des Ziehdon gesetzt, wobei sich der Niet dabei aufgrund seiner Abstützung an einem Setzkopf an dem Nietwerkzeug in definierter Weise verformt.

[0004] Wesentlich für die Qualität der Verbindung zwischen dem gesetzten Niet und dem Bauteil ist dabei die Länge der Setzbewegung, welche durch den Verstellweg des mit dem Zugstab verbundenen Ziehdon bestimmt wird, wobei der Zugstab durch den Antriebskolben verstellt wird. Der Verstellweg, d. h. der Hubweg des Ziehdon ausgehend von der Nietaufnahmeposition des Zugstabs bis in dessen Setzposition bestimmt die Festigkeit der Verbindung von Bauteil und Niet. Der Verstellweg ist dabei u. a. abhängig von der Materialdicke der Bauteile sowie dem verwendeten Niet. Bei herkömmlichen Nietwerkzeugen wird der Verstellweg dabei über den Hydraulikdruck bzw. die Setzkraft geregelt. Die Setzbewegung wird bspw. durch ein automatisiertes oder manuelles Abschalten einer Pumpeneinheit beendet, wenn ein voreingestellter Druck bzw. eine Kraft erreicht wird.

[0005] Ein derart druckgesteuertes bzw. kraftgesteuertes Setzen von Nieten weist jedoch den Nachteil auf, dass es insbesondere im Falle einer manuellen Unterbrechung des Setzvorgangs durch den Bediener bei Erreichen eines voreingestellten Drucks zu Setzvorgängen kommt, welche eine unterschiedliche Qualität aufweisen. Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Nietwerkzeug der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit dem mit einer hohen Wiederholgenauigkeit gleichbleibende Setzvorgänge von Nieten durchgeführt werden können.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe durch ein Nietwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Nietwerkzeug ist, dass dieses zur Festlegung der Setzposition eine Stelleinheit mit einem in Längsachsenrichtung des Zugstabs axial gegenüber dem Kopplungselement verstellbaren Hubbegrenzungselement aufweist, wobei das Hubbegrenzungselement in der Setzposition mit einer Anschlagfläche mit dem Kopplungselement in Eingriff befindlich ist. Gemäß der Erfindung ist demnach vorgesehen, dass das Nietwerkzeug eine Stelleinheit aufweist, welche durch eine in Längsachsenrichtung positionierbaren Hubbegrenzungselement den durch den Zugstab, bzw. Ziehdon auf den zu setzenden Niet ausgeübten Hub mechanisch begrenzt. Die in Längsachsenrichtung des Zugstabs erfolgende Positionierung in axialer Richtung gegenüber dem Kopplungselement, d. h. relativ gegenüber diesem, ermöglicht es dabei, den Hub in vorgegebener Weise mechanisch festzulegen. Die Setzbewegung wird durch einen Anschlag des Kopplungselements an der Anschlagfläche des Hubbegrenzungselements festgelegt, wobei das Hubbegrenzungselement relativ gegenüber dem Zugstab und dem Ziehdon an dem Nietwerkzeug festgelegt ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Nietwerkzeugs ermöglicht somit ohne eine Anpassung der den Antriebskolben aufweisenden Antriebseinheit eine einfache Einstellung und Festlegung des auf die zu setzenden Niete auszuübenden Setzhubs, so dass mit hoher Wiederholgenauigkeit ein Setzen von Blindnietmutter oder Blindnietsschrauben durchgeführt werden kann. Die Verwendung des Kopplungselements als mit der Anschlagfläche des Hubbegrenzungselements in Eingriff bringbares Wirkelement erlaubt es dabei, auf ein separates Anschlagteil zu verzichten, das mit dem Hubbegrenzungselement in Wirkverbindung zu bringen wäre. Das Kopplungselement erfüllt somit zum einen die Funktion, den Zugstab mit einem auswechselbaren Ziehdon in axialer Richtung zu verbinden. Zum anderen stellt es eine Kontaktfläche für die Anschlagfläche des Hubbegrenzungselements bereit. Das erfindungsgemäße Nietwerk-

zeug lässt sich somit besonders einfach und kompakt ausgestalten. Zudem besteht aufgrund einer nicht erforderlichen Anpassung der Antriebseinheit die Möglichkeit, herkömmliche, druckgesteuerte Nietwerkzeuge durch die Verbindung mit der Stelleinheit umzurüsten, so dass mit derart umgerüsteten Nietwerkzeugen dann eine hubgesteuerte Verarbeitung der Blindnietmuttern und/oder Blindnietsschrauben möglich ist.

[0009] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, welche sich insbesondere zur Umrüstung bestehender Nietwerkzeuge eignet, ist vorgesehen, dass die Stelleinheit als Hubbegrenzungselement eine gegenüber dem Zugstab verdrehsicher gelagerte und in Längsachsenrichtung verstellbare Anschlaghülse aufweist, die über ein Außengewinde mit einem Innengewinde eines verdrehbar an dem Nietwerkzeug gelagerten Stellrings in Eingriff befindlich ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung bildet eine entlang des Zugstabs verschiebbare Anschlaghülse das mit dem Kopplungselement in Eingriff bringbare Hubbegrenzungselement. Zur Positionierung der Anschlaghülse relativ gegenüber dem Kopplungselement weist die Anschlaghülse dabei ein Außengewinde auf, welches mit einem Innengewinde eines Stellrings in Eingriff befindlich ist. Der Stellring ist seinerseits verdrehbar an dem Nietwerkzeug gelagert, dabei jedoch in Längsachsenrichtung an dem Nietwerkzeug festgelegt, so dass eine Verdrehung des Stellrings eine Verlagerung der Anschlaghülse - in Abhängigkeit von der Drehrichtung - in Richtung auf das Kopplungselement zu oder von diesem weg bewirkt.

[0010] Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht eine einfache sowie zuverlässige Einstellung der Position der Anschlaghülse und damit Festlegung des Hubs, der durch das Nietwerkzeug ausgeübt werden kann. Die verdrehsichere Anordnung der Anschlaghülse kann dabei grundsätzlich in beliebiger Weise realisiert werden. Denkbar ist bspw. eine Nut-Feder-Verbindung zwischen dem Zugstab und der Anschlaghülse. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Anschlaghülse an einem, vorzugsweise zwei, besonders bevorzugt vier parallel zum Zugstab verlaufenden Zylinderstiften in Längsachsenrichtung verschiebbar gelagert ist.

[0011] Demnach erstreckt sich innerhalb der Stelleinheit mindestens ein, vorzugsweise zwei, besonders bevorzugt vier Zylinderstifte parallel zur Längsachsenrichtung des Zugstabes durch entsprechende Aufnahmen an der Anschlaghülse, so dass die Anschlaghülse verdrehsicher gegenüber dem Zugstab gelagert ist. Die Verwendung von Zylinderstiften stellt dabei eine besonders einfache Möglichkeit zur verdrehsicheren Lagerung dar, die ohne eine Anpassung des Zugstabes erfolgen kann. Die Lagerung der Zylinderstifte kann dabei an geeigneter Stelle innerhalb der Stelleinheit erfolgen. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht ferner eine einfache Anpassung bestehender, rein druckgesteuerter Nietwerkzeuge, so dass diese nach der Umrüstung die Möglichkeit zum hubgesteuerten Setzen von Nieten bieten.

[0012] Um eine Umrüstung bestehender Nietwerkzeuge zu vereinfachen, ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ferner vorgesehen, dass die Stelleinheit lösbar mit einem Grundkörper des Nietwerkzeugs verbunden, insbesondere verschraubt ist. Diese Ausgestaltung der Verbindung, die den modularen Aufbau des Nietwerkzeugs verbessert, bietet neben der einfachen Umrüstung bestehenden Nietwerkzeugen die Möglichkeit, das Nietwerkzeug in einfacher Weise an die Einsatzbedingungen anzupassen. Die aus einer Gruppe verschiedener Stelleinheiten auswählbare Stelleinheit wird hierzu bevorzugt mit einem Grundkörper einer geeigneten Antriebseinheit verbunden, insbesondere verschraubt und bildet somit ein optimal an den Einsatzzweck angepasstes Nietwerkzeug. Ferner können durch diese Ausgestaltung der Erfindung druckgesteuerte Nietwerkzeuge in einfacher Weise umgerüstet werden, wobei hierzu die Stelleinheit nur an die Antriebseinheiten der druckgesteuerten Nietwerkzeuge angepasst sein muss. Zur Anpassung der Antriebseinheit an die Stelleinheit kann dabei bspw. auch ein Adapterring vorgesehen werden, welcher einerseits mit einem an ein Grundgehäuse der Antriebseinheit angepassten Gewinde und andererseits mit einem an die Stelleinheit angepassten Gewinde ausgestaltet ist.

[0013] Die erfindungsgemäße Stelleinheit ermöglicht eine frei wählbare Positionierung des Hubbegrenzungselements innerhalb des Verstellbereichs des Hubbegrenzungselements. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Stellring Rastmarken aufweist, die mit Rastkörpern an der Antriebseinheit, insbesondere mit Rastkörpern an einem an der Antriebseinheit festlegbaren Adapterring in Eingriff bringbar sind.

[0014] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung rastet der Stellring entsprechend der Anordnung der Rastmarken und Rastkörper in vorbestimmten Positionen ein und verhindert so in ergänzender Weise eine Verlagerung des Hubbegrenzungselements während des Betriebs des Nietwerkzeugs. Zudem können die Rastmarken und Rastkörper derart angeordnet sein, dass diese nach einer definierten Längsverstellung des Hubbegrenzungselements wiederholt in Eingriff gelangen, so dass dem Nutzer abgestuft eine haptische Rückmeldung über die Verstellung des Hubbegrenzungselements geliefert wird. Als Rastkörper können dabei bspw. federbelastete Rastkugeln verwendet werden, welche mit kalottenförmigen Ausnehmungen an dem Stellring in Eingriff bringbar sind. Denkbar ist auch eine Anordnung der Rastmarken an der Antriebseinheit und der Rastkörper an dem Stellring, wobei die Funktion in identischer Weise gewährleistet wird.

[0015] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass der Stellring zur Sichtbarkeit des Hubbegrenzungselements eine Öffnung aufweist, die besonders bevorzugt an einem Rand mit einer Skalierung zur Positionierung des Hubbegrenzungselements versehen ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung erlaubt der Stellring durch eine Öffnung eine Betrachtung des Hubbegrenzungselements, so dass dessen Position von außen

sichtbar ist. Eine zusätzlich am Rand der Öffnung angeordnete Skalierung, welche mit Markierungen an dem sichtbaren Hubbegrenzungselement korrespondiert, ermöglicht darüber hinaus eine sehr genaue Einstellung des Setzhubs, so dass das Nietwerkzeug in komfortabler Weise an die Bearbeitungsbedingungen angepasst werden kann.

[0016] Die Ausgestaltung der Stelleinheit ist grundsätzlich frei wählbar, wobei gewährleistet sein muss, dass im montierten Zustand an der Antriebseinheit eine Verlagerung in Längsachsenrichtung blockiert ist. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Stelleinheit eine Basiseinheit und ein Kopfstück auf, wobei das Kopfstück coaxial zum Kopplungselement angeordnet und über einen Schnellverschluss lösbar mit der Basiseinheit verbunden ist. Die Basiseinheit der Stelleinheit stellt dabei die Einheit dar, die mit der Antriebseinheit des Nietwerkzeugs verbunden ist und an welcher auch in vorteilhafter Weise der Stelling ausgebildet ist. Das Kopfstück ist coaxial zum Kopplungselement angeordnet und weist bspw. den an die zu setzenden Blindnietmutter und/oder Blindnietsschrauben angepassten Setzkopf auf. Der Vorteil gemäß dieser Ausgestaltung dieser Erfindung, wonach das Kopfstück über einen Schnellverschluss lösbar mit der Basiseinheit verbunden ist, besteht in einem einfachen und schnellen Zugang zu dem Kopplungselement, so dass im Bedarfsfall nicht die gesamte Stelleinheit demontiert werden muss, um das Nietwerkzeug an die Verwendung unterschiedlicher Blindnietmutter und/oder Blindnietsschrauben anzupassen. Ein Wechsel des Ziehorns kann in einfacher Weise durch ein Abziehen des Kopfstücks von der Basiseinheit erfolgen, wobei der Schnellverschluss hierzu eine besonders einfache und komfortable Ausgestaltung darstellt.

[0017] Der Schnellverschluss kann bspw. nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung eine auf eine Rastposition vorgespannte Schiebehülse aufweisen, die in der Rastposition ein Rastelement in eine Rastmarke an der Basiseinheit verschiebt. Diese Ausgestaltung der Erfindung stellt eine besonders einfache und sichere Anordnung des Kopfstücks an der Basiseinheit dar, wobei über die Schiebehülse das Rastelement zwischen einer Rastierungsposition und einer Freigabeposition verstellbar ist. Die Vorspannung der Schiebehülse in Richtung auf die Rastposition gewährleistet dabei, dass das Rastelement im unbelasteten Zustand der Schiebehülse, d. h. im montierten Zustand, dauerhaft mit einer Rastmarke in Eingriff befindlich ist.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Kopfstück den lösbar mit diesem verbundenen, coaxial zum Ziehorn angeordneten Setzkopf auf. Die Anordnung des Setzkopfs an dem Kopfstück lässt sich in besonders einfacher und komfortabler Weise realisieren, wobei durch die lösbare Anordnung eine einfache Anpassung des Kopfstücks, an dem sich das Nietwerkzeug während des Ziehvorgangs abstützt, möglich ist. Damit besteht die Möglichkeit einer einfachen Umrüstung des Nietwerkzeugs zur Anpassung an unterschiedliche Blindnietmutter oder Blindnietsschrauben.

[0019] Die Ausgestaltung des Kopplungselements kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist noch vorgesehen, dass das Kopplungselement zwei coaxial zum Ziehorn und Zugstab angeordnete Halbschalen aufweist, deren der Anschlagfläche des Hubbegrenzungselements zugewandte Stirnfläche als Kontaktfläche ausgebildet ist, insbesondere eine Gleitbeschichtung aufweist. Die Ausbildung des Kopplungselements durch zwei Halbschalen stellt eine besonders einfache und komfortable Möglichkeit zur Verbindung von Ziehorn und Zugstab dar, wobei durch nach innen vorstehende Vorsprünge oder umlaufende Ringe, welche in entsprechende Ausnehmungen an dem Ziehorn und dem Zugstab eingreifen, eine besonders einfache Festlegung von Ziehorn und Zugstab in axialer Richtung erfolgen kann. Die Ausgestaltung der Stirnfläche als Kontaktfläche, wonach diese bspw. derart ausgebildet ist, dass eine Verklebung mit der Anschlagfläche verhindert wird, ermöglicht es, auf separate Funktionselemente zu verzichten. Insbesondere die Anordnung einer Gleitbeschichtung an der Stirnfläche gewährleistet einen störungsfreien Betrieb des erfindungsgemäßen Nietwerkzeugs.

[0020] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass der Antriebskolben in Richtung auf die Ausgangsposition vorgespannt, insbesondere federvorgespannt ist. Diese Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet eine zuverlässige Rückverlagerung des Antriebskolbens in die Ausgangsposition nach Beendigung des Hubvorgangs.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Schnitts eines Nietwerkzeugs;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Nietwerkzeugs von Fig. 1;
- Fig. 3a eine Seitenansicht einer Antriebseinheit des Nietwerkzeugs von Fig. 1;
- Fig. 3b eine Seitenansicht der Antriebseinheit von Fig. 3a mit einem in die Antriebseinheit einzusetzenden Zugstab;
- Fig. 3c eine Seitenansicht der Antriebseinheit von Fig. 1 mit eingesetztem Zugstab und einer anzuordnenden Basiseinheit einer Stelleinheit;
- Fig. 3d eine Seitenansicht der Antriebseinheit von Fig. 1 mit eingesetztem Zugstab und angeordneter Basiseinheit sowie anzuordnendem Ziehorn;
- Fig. 3e eine Seitenansicht der Antriebseinheit von Fig. 1 mit eingesetztem Zugstab, angeordneter Basiseinheit und angeordnetem Ziehorn sowie anzuordnenden Halbschalen eines Kopplungselements;
- Fig. 3f eine Seitenansicht der Antriebseinheit von Fig. 1 mit eingesetztem Zugstab, angeordneter Basiseinheit und

- angeordnetem Ziehdom und Kopplungselement sowie anzuordnendem Kopfstück;
 Fig. 3g eine Seitenansicht der Antriebseinheit von Fig. 3a mit eingesetztem Zugstab, angeordneter Basis und angeordnetem Ziehdom, Kopplungselement und Kopfstück sowie anzuordnendem Setzkopf und
 Fig. 3h eine Seitenansicht des Nietwerkzeugs von Fig. 1 im montierten Zustand.

[0022] Ein in Figur 1 in einer Schnittansicht und in Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht dargestelltes Nietwerkzeug 1 weist im Wesentlichen zwei Baugruppen auf. Dabei handelt es sich zum einen um eine einen Antriebskolben 4 aufweisende Antriebseinheit 3 und zum anderen um eine mit der Antriebseinheit 3 verbundene Stelleinheit 2, mittels der ein durch den Antriebskolben 4 auf einen Zugstab 5 aufgebrachte Setzhub in seiner Hublänge festgelegt werden kann.

[0023] Die Antriebseinheit 3 des Nietwerkzeugs 1 weist einen Grundkörper 24 auf, innerhalb dem der Antriebskolben 4 in seiner Längsachsenrichtung verlagerbar ist. Eine Verstellung des Antriebskolbens 4 erfolgt dabei aufgrund eines Hydraulikdrucks, zu dessen Erzeugung Hydraulikflüssigkeit durch einen Anschlussstutzen 32 über ein Gelenk 31 in den Grundkörper 24 geleitet wird, so dass der Antriebskolben 4 entgegen einer durch eine Schraubendruckfeder 25 aufgebrachten Vorspannung aus seiner Ausgangsposition in Richtung einer Endposition verstellt wird. Die Schraubendruckfeder 25 bewirkt dabei aufgrund ihrer Abstützung einenends an dem Antriebskolben 4 und anderenends an einem Gehäusedeckel 22, welcher über eine Gewindebuchse 23 mit dem Grundkörper 24 verbunden ist, dass der Antriebskolben 4 im drucklosen Zustand in seiner Ausgangsposition gehalten wird.

[0024] Zur Übertragung der axialen Bewegung des Antriebskolbens 4 auf einen mit dem Zugstab 5 verbundenen Ziehdom 6 weist der Antriebskolben 4 einen Absatz auf, an welcher der Zugstab 5 mit einem korrespondierenden Absatz anliegt. Über die Absätze werden in Richtung auf die Endposition gerichtete Bewegungen des Antriebskolbens 4 unmittelbar auf den Zugstab 5 übertragen.

[0025] Der ein Grundgehäuse der Antriebseinheit 3 bildende Grundkörper 24 weist an seinem dem Gehäusedeckel 22 gegenüberliegenden Ende eine Gehäusebuchse 26 auf, welche über ein Innengewinde mit einem Adapterring 13 der Stelleinheit 2 verbunden ist. Die Stelleinheit 2 dient zur Einstellung des durch das Nietwerkzeug 1 aufzubringenden Setzhubs, wozu die Stelleinheit 2 ein als Anschlaghülse 7 ausgebildetes Hubbegrenzungselement aufweist. Dieses bildet einen verstellbaren mechanischen Anschlag für ein Kopplungselement 9, mittels dem der Zugstab 5 mit dem Ziehdom 6 verbunden ist.

[0026] Zur Positionierung der Anschlaghülse 7 und damit zur Einstellung des Setzhubs weist die Stelleinheit 2 einen Stellring 11 auf, welcher gegenüber dem Grundkörper 24 der Antriebseinheit 3 in axialer Richtung festgelegt ist, gegenüber dem Adapterring 13 jedoch verdrehbar ist. Die Anschlaghülse 7 ist über zwei hier nicht dargestellte, parallel zur Längsachse des Zugstabs 5 innerhalb des Stellrings 11 festgelegte Zylinderstifte verdrehsicher gelagert, wobei die Zylinderstifte in korrespondierende Öffnungen an der Anschlaghülse 7 eingreifen. Eine Verdrehung des Stellrings 11 bewirkt somit eine axiale Verlagerung der Anschlaghülse 7 innerhalb des Stellrings 11 in Längsachsenrichtung des Zugstabs 5. Eine Übertragung der Drehbewegung des Stellrings 11 auf die coaxial zum Zugstab 5 angeordnete Anschlaghülse 7 erfolgt dabei über ein Innengewinde 12 des Stellrings auf ein Außengewinde 10 an der Anschlaghülse 7. Diese ist somit innerhalb des Stellrings 11 auf dem Zugstab 5 frei positionierbar und stellt mit Ihrer Anschlagfläche 8 einen Wegbegrenzer für das Kopplungselement 9 bereit. In der maximalen Setzposition liegt das Kopplungselement 9 mit seiner Stirnfläche 20 an der Anschlagfläche 8 der Anschlaghülse 7 an. Der maximal einstellbare Hub wird dabei durch die Position bestimmt, in der die Anschlaghülse 7 an einem Anschlagring 27 innerhalb des Stellrings 11 anliegt.

[0027] Um einen einfachen Wechsel des Ziehdoms 6 zu ermöglichen, weist die Stelleinheit 2 ferner ein Kopfstück 16 auf, welches über einen Schnellverschluss 17 von der Stelleinheit 2 entfernt werden kann. In der entfernten Position ist das Kopplungselement 9 frei zugänglich, so dass ein einfacher Austausch des Ziehdoms 6 erfolgen kann. Zum schnellen Entfernen des Kopfstücks 16 dient der Schnellverschluss 17 mit einer Schiebehülse 18, welche durch eine Schraubendruckfeder 28 in die in Figur 1 dargestellte Rastposition vorgespannt ist, in der hier nicht dargestellte Rastelemente in hier ebenfalls nicht dargestellte Rastmarken an einer Verbindungsbuchse 30 eingreifen, wobei die Verbindungsbuchse 30 in das der Antriebseinheit 3 gegenüberliegende Ende des Stellrings 11 eingesetzt ist. Das der Antriebseinheit 2 gegenüberliegende Ende des Kopfstücks 16 wird durch einen auswechselbaren Setzkopf 19 gebildet, an welchem sich ein hier nicht dargestellter Niet während des Setzvorgangs abstützt, so dass die zum Setzen erforderliche Deformation des Niets erfolgen kann, wenn der Ziehdom 6 beim Setzvorgang aus der in Figur 1 dargestellten Position in Richtung auf die Antriebseinheit 3 verlagert wird.

[0028] Für die Funktion des Nietwerkzeugs 1 ist es erforderlich, dass der Zugstab 5 und der Ziehdom 6 sowohl in axialer Richtung wie auch in Umfangsrichtung aneinander festgelegt sind. Zur Festlegung in axialer Richtung weisen der Zugstab 5 und der Ziehdom 6 Vorsprünge 33 auf, welche korrespondierend zu innerhalb des Kopplungselements 9 angeordneten Vertiefungen 35 ausgebildet sind, wodurch im montierten Zustand eine formschlüssige Verbindung in Längsachsenrichtung erzielt wird. Zur verdrehsicheren Verbindung weisen die aneinander anliegenden Stirnflächen von Zugstab 5 und Ziehdom 6 eine entsprechende Verzahnung auf, wobei ein Zentrierstift 29 die relative Position von Zugstab 5 und Ziehdom 6 gewährleistet. Im Anschluss an den Setzvorgang kann aufgrund der verdrehsicheren Verbindung von Zugstab 5 und Ziehdom 6 über einen an dem dem Ziehdom 6 gegenüberliegenden Ende angeordneten

Handgriff 21 der Ziehdom 6 von der Blindnietmutter bzw. Blindnietsschraube geschraubt werden.

[0029] Ein Zusammenbau des Nietwerkzeugs 1 ist in den Figuren 3a bis 3h stufenweise dargestellt. In die in Figur 3a dargestellte Antriebseinheit 3 wird zunächst der Zugstab 5 eingesetzt und über einen Gehäusedeckel 22 an dem Grundkörper 24 festgelegt. Im montierten Zustand des Zugstabs 5 (vgl. Figur 3c) ragt dieser an der dem Handgriff 21 gegenüberliegenden Seite aus dem Grundkörper 24 heraus. Auf dieses freie Ende des Zugstabs 5 wird dann die Basiseinheit 15 der Stelleinheit 2 aufgeschoben und mit der Gehäusebuchse 26 verschraubt, wobei hierzu die Basiseinheit 15 einen Adapterring 13 aufweist, der an eine Gehäusebuchse 26 an der Antriebseinheit angepasst ist. Nach dem Anschluss der Basiseinheit 15, wie in Fig. 3d dargestellt, wird der Ziehdom 6 unter Hilfe des Zentrierstifts 29 an dem freien Ende des Druckstabs 5 verdrehsicher positioniert. Zur in Längsachsenrichtung formschlüssigen Verbindung wird das aus zwei Kopplungshalbschalen 34 bestehende Kopplungselement 9 auf die mit Vorsprüngen 33 versehenen Abschnitte von Zugstab 5 und Ziehdom 6 aufgesetzt (vgl. Figur 3e). Nach der Anordnung des Kopplungselements 9 erfolgt die Positionierung der Schiebehülse 18 des Kopfstücks 16 (vgl. Figur 3e). Hieran anschließend wird dann der an den zu setzenden Niet angepasste Setzkopf 19 auf das Kopfstück 16 aufgesetzt, so dass sich das Nietwerkzeug 1 anschließend in der Figur 3h dargestellten vollständig montierten Lage befindet.

Bezugszeichenliste

1	Nietwerkzeug	30	Verbindungsbuchse
2	Stelleinheit	31	Gelenk
3	Antriebseinheit	32	Anschlussstutzen
4	Antriebskolben	33	Vorsprünge
5	Zugstab	34	Halbschalen
6	Ziehdom	35	Vertiefung
7	Hubbegrenzungselement (Anschlaghülse)		
8	Anschlagfläche		
9	Kopplungselement		
10	Außengewinde (Anschlaghülse)		
11	Stelling		
12	Innengewinde (Stelling)		
13	Adapterring		
14	Öffnung (Stelling)		
15	Basiseinheit (Stelleinheit)		
16	Kopfstück		
17	Schnellverschluss		
18	Schiebehülse		
19	Setzkopf		
20	Stirnfläche		
21	Handgriff		
22	Gehäusedeckel		
23	Gewindebuchse		
24	Grundkörper		
25	Schraubendruckfeder		
26	Gehäusebuchse		
27	Anschlagring		
28	Schraubendruckfeder		
29	Zentrierstift		

Patentansprüche

1. Nietwerkzeug zum Setzen von Blindnietmuttern und/oder Blindnietsschrauben mit

- einem hydraulisch aus einer Ausgangsposition in Richtung auf eine Endposition verstellbaren Antriebskolben,
- einem mit dem Antriebskolben lösbar in Wirkverbindung befindlichen und durch den Antriebskolben aus einer Nietaufnahmeposition in eine Setzposition verstellbaren Zugstab und

- einem den Zugstab und einen Ziehdon in Längsachsenrichtung aneinander festlegendes Kopplungselement,

dadurch gekennzeichnet, dass das Nietwerkzeug (1) zur Festlegung der Setzposition eine Stelleinheit (2) mit einem in Längsachsenrichtung des Zugstabs (5) axial gegenüber dem Kopplungselement (9) verstellbaren Hubbegrenzungselement (7) aufweist, das in der Setzposition mit einer Anschlagfläche (8) mit dem Kopplungselement (9) in Eingriff befindlich ist.

2. Nietwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinheit (2) als Hubbegrenzungselement eine gegenüber dem Zugstab (5) verdrehsicher gelagerte und in Längsachsenrichtung verstellbare Anschlaghülse (7) aufweist, die über ein Außengewinde (10) mit einem Innengewinde (12) eines verdrehbar an dem Nietwerkzeug (1) gelagerten Stellring (11) in Eingriff befindlich ist.

3. Nietwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinheit (2) lösbar mit einer Antriebseinheit (3) des Nietwerkzeugs (1) verbunden, insbesondere verschraubt ist.

4. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellring (11) Rastmarken aufweist, die mit Rastkörpern an der Antriebseinheit (3), insbesondere mit Rastkörpern an einem an der Antriebseinheit (3) festlegbaren Adapterring (13) in Eingriff bringbar sind.

5. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellring (11) zur Sichtbarkeit des Hubbegrenzungselements (7) eine Öffnung (14) aufweist, die besonders bevorzugt an einem Rand mit einer Skalierung zur Positionierung des Hubbegrenzungselements (7) versehen ist.

6. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubbegrenzungselement (7) an einem, vorzugsweise zwei parallel zum Zugstab (5) verlaufenden Zylinderstiften in Längsachsenrichtung verschiebbar gelagert ist.

7. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinheit (2) eine Basiseinheit (15) und ein Kopfstück (16) aufweist, wobei das Kopfstück (16) koaxial zum Kopplungselement (7) angeordnet und über einen Schnellverschluss (17) lösbar mit der Basiseinheit (15) verbunden ist.

8. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnellverschluss (17) eine auf eine Rastposition vorgespannte Schiebehülse (18) aufweist, die in der Rastposition mit einem Rastelement in eine Rastmarke an der Basiseinheit (15) eingreift.

9. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfstück (16) einen lösbar mit diesem verbundenen, koaxial zum Ziehdon (6) angeordneten Setzkopf (19) aufweist.

10. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungselement (9) zwei koaxial zum Ziehdon (6) und Zugstab (5) angeordnete Halbschalen aufweist, deren der Anschlagfläche (8) zugewandte Stirnfläche (20) als Kontaktfläche ausgebildet ist, insbesondere eine Gleitbeschichtung aufweist.

11. Nietwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskolben (4) in Richtung auf die Ausgangsposition vorgespannt, insbesondere federvorgespannt ist.

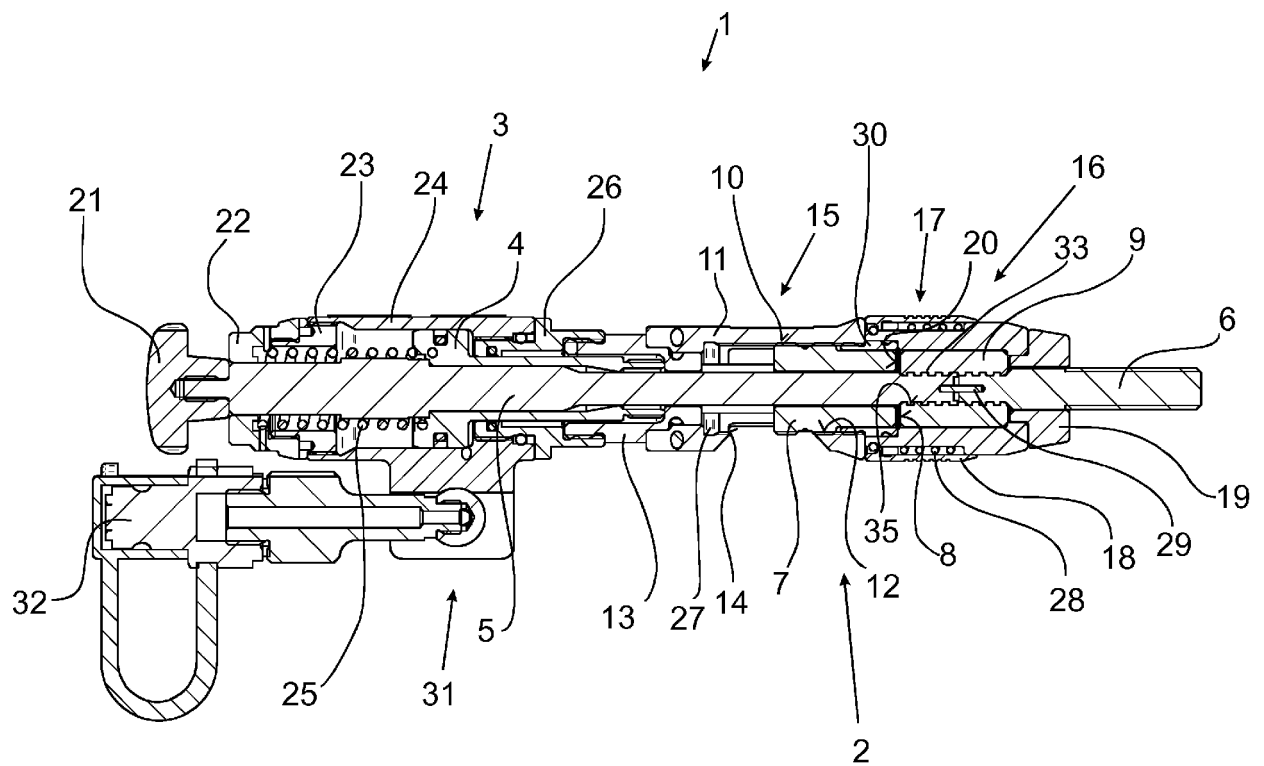


FIG. 1

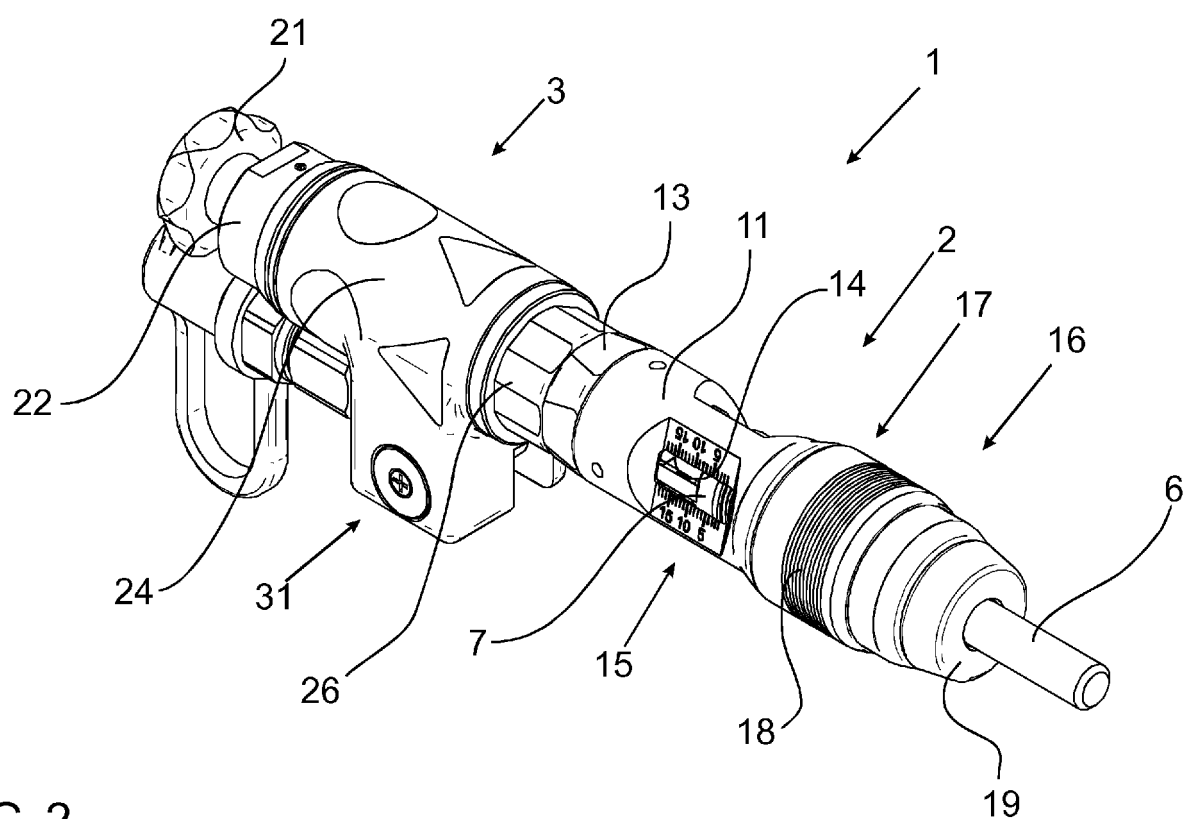


FIG. 2

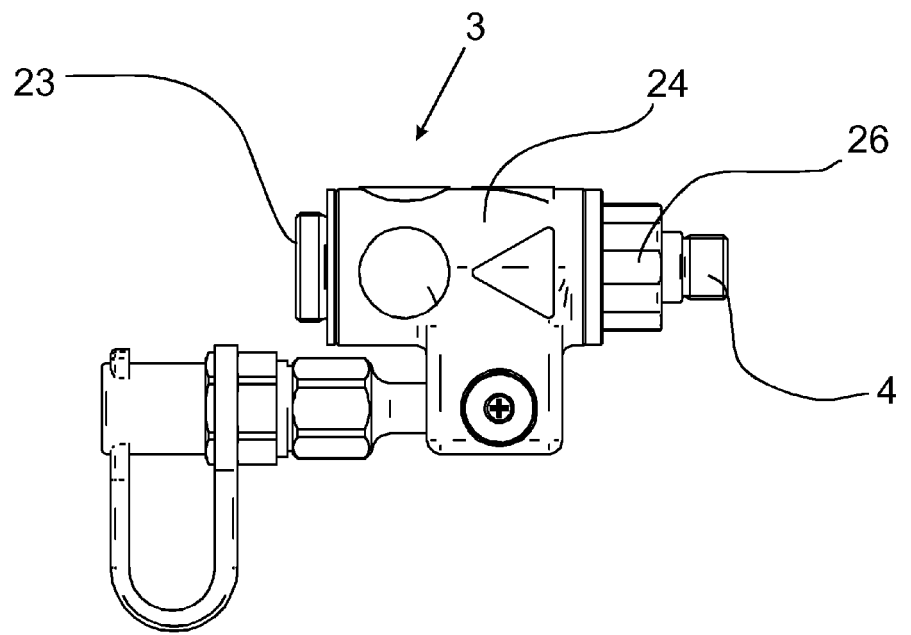


FIG. 3a

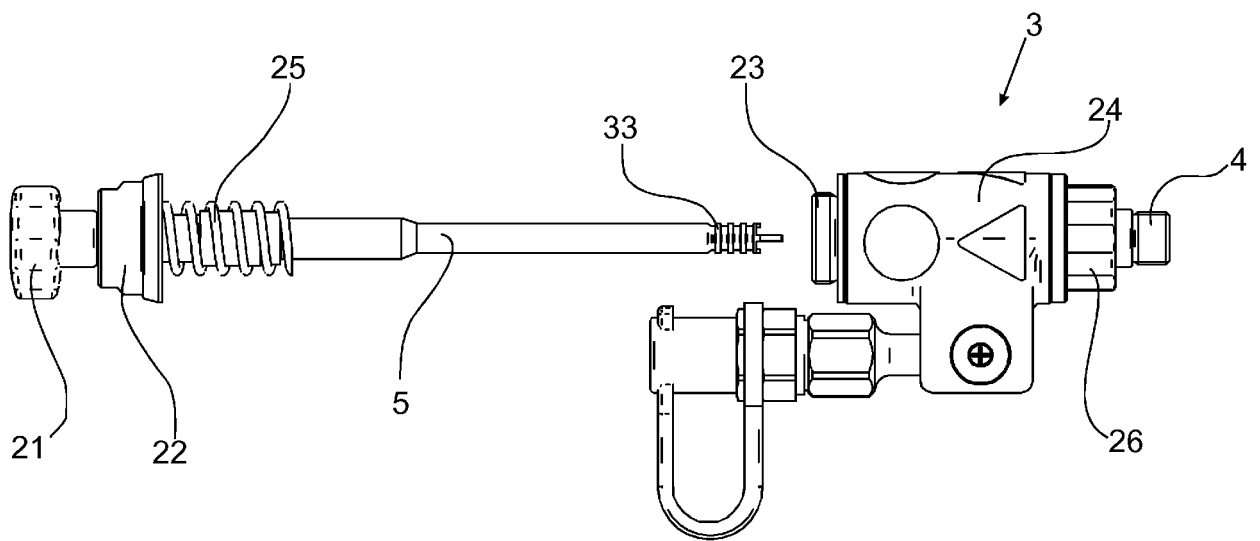


FIG. 3b

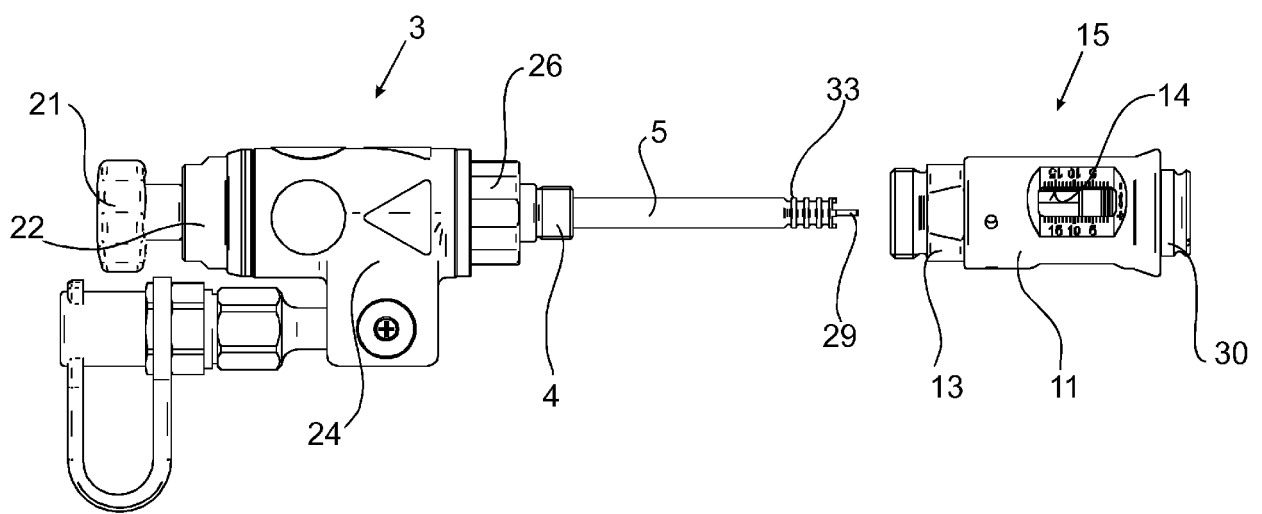


FIG. 3c

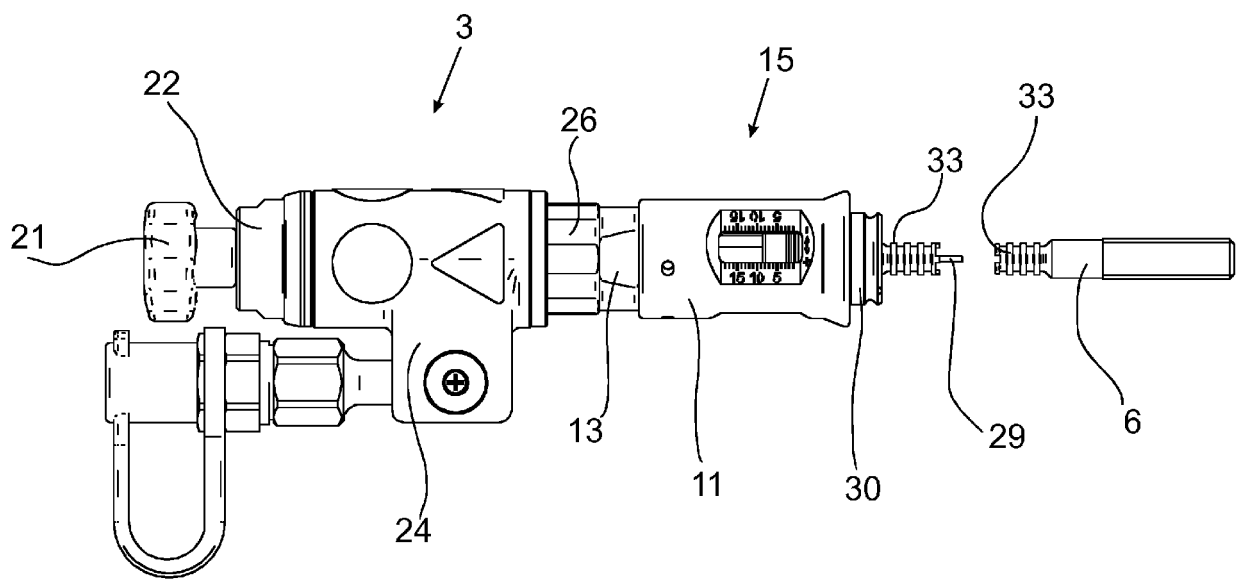


FIG. 3d

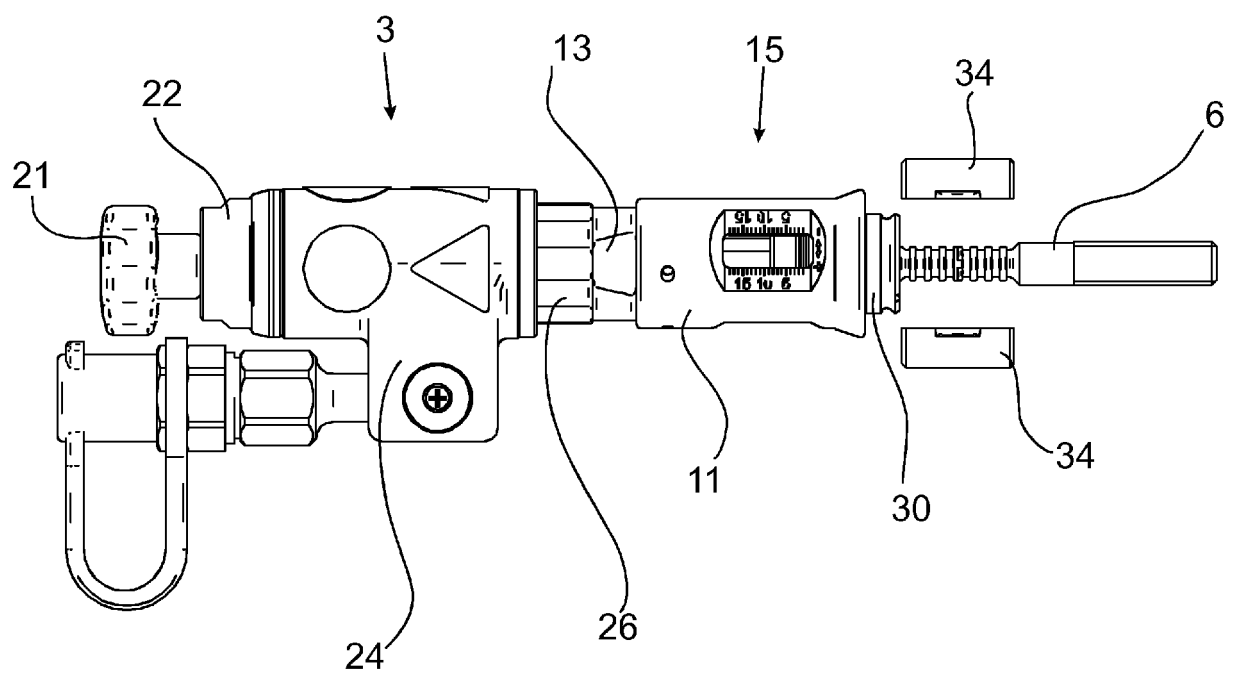


FIG. 3e

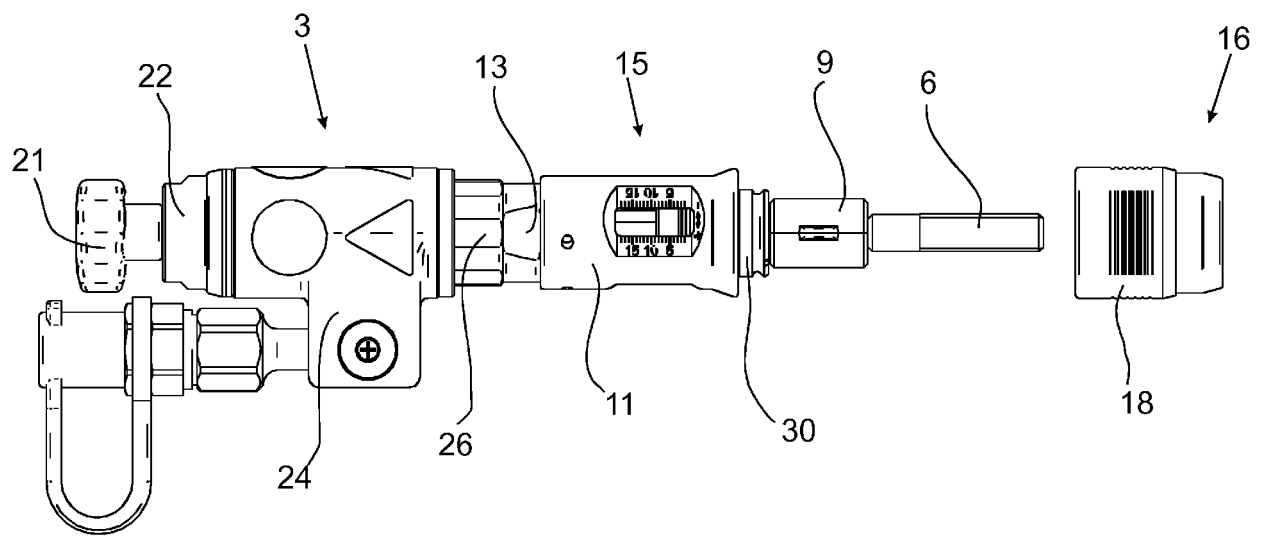


FIG. 3f

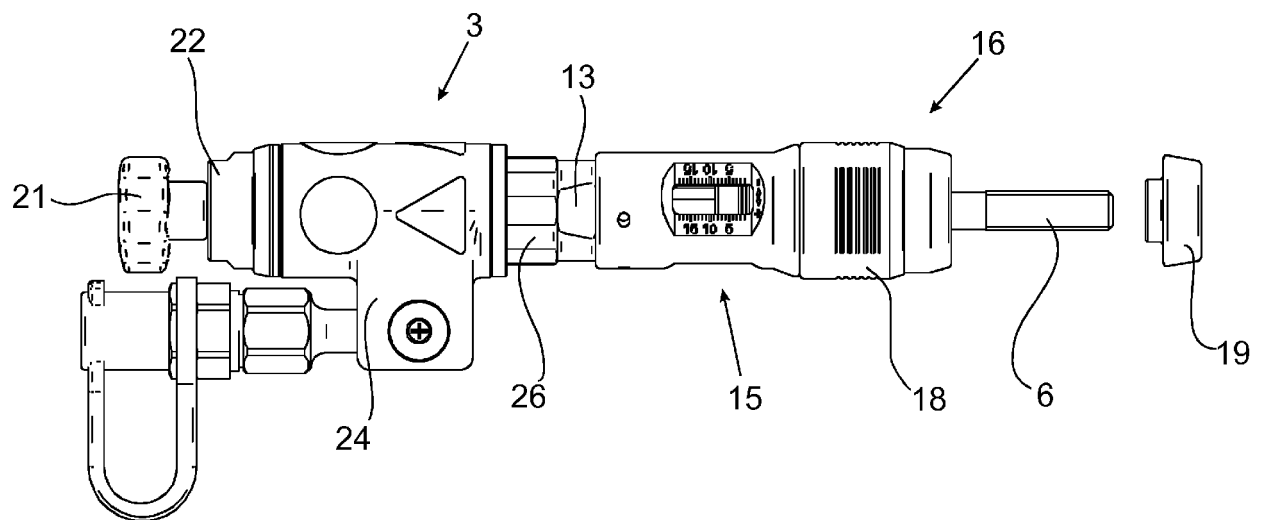


FIG. 3g

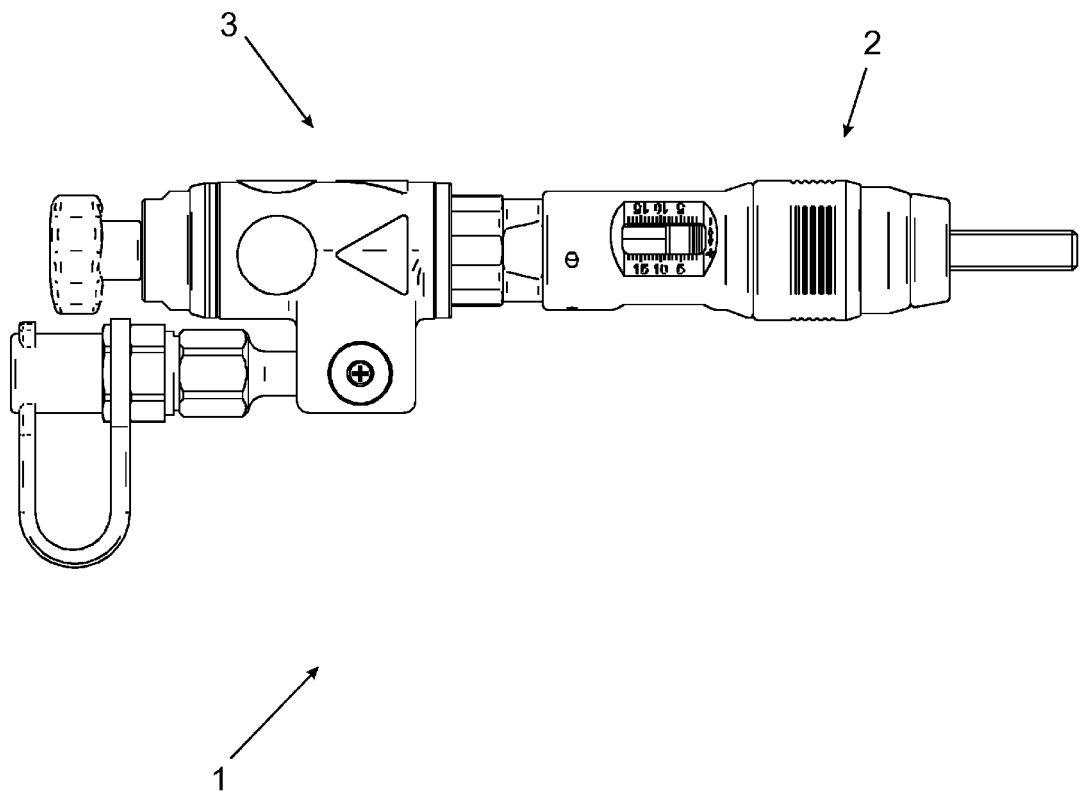


FIG. 3h



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 5039

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 299 14 202 U1 (MS VERWALTUNGS UND PATENTGMBH [DE]) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) * Spalte 13, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 24; Abbildung 2 *	1,3,9,11	INV. B21J15/20 B25B27/00 B21J15/04
A	----- DE 10 2010 024610 A1 (GESIPA BLINDNIETTECHNIK [DE]) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) * Absätze [0025] - [0029]; Abbildungen 1-3 *	10	
X	----- US 7 032 281 B1 (LIN YU-CHING [TW]) 25. April 2006 (2006-04-25) * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 34; Abbildungen 6-12 *	1,4,5,9	
Y	----- EP 2 786 843 A2 (DUBUIS ET CIE S A S [FR]) 8. Oktober 2014 (2014-10-08) * Absatz [0047]; Abbildung 8 *	1-6,9 7-10	
Y	----- US 6 449 822 B1 (GILBERT TERENCE [GB] ET AL) 17. September 2002 (2002-09-17) * Spalte 4, Zeilen 30-53; Abbildung 6 *	10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	----- US 6 449 822 B1 (GILBERT TERENCE [GB] ET AL) 17. September 2002 (2002-09-17) * Spalte 4, Zeilen 30-53; Abbildung 6 *	7-9	B21J B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. März 2017	Prüfer Augé, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 5039

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29914202 U1	21-12-2000	KEINE	
DE 102010024610 A1	22-12-2011	CA 2743823 A1	22-12-2011
		CN 102294426 A	28-12-2011
		DE 102010024610 A1	22-12-2011
		EP 2399712 A2	28-12-2011
		JP 5250664 B2	31-07-2013
		JP 2012006080 A	12-01-2012
		RU 2011125158 A	27-12-2012
		US 2011308055 A1	22-12-2011
US 7032281 B1	25-04-2006	KEINE	
EP 2786843 A2	08-10-2014	KEINE	
US 6449822 B1	17-09-2002	AT 276061 T	15-10-2004
		AU 774518 B2	01-07-2004
		CA 2362646 A1	14-06-2001
		DE 60013784 D1	21-10-2004
		DE 60013784 T2	29-09-2005
		EP 1156899 A1	28-11-2001
		ES 2226961 T3	01-04-2005
		GB 2357056 A	13-06-2001
		JP 4076347 B2	16-04-2008
		JP 2003516233 A	13-05-2003
		US 6449822 B1	17-09-2002
		WO 0141953 A1	14-06-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82