



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 280 649 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.10.91 Patentblatt 91/42

⑤① Int. Cl.⁵ : **B25B 27/02**

②① Anmeldenummer : **88810091.4**

②② Anmeldetag : **15.02.88**

⑤④ **Werkzeug zur Erzeugung einer Axialkraft.**

③① Priorität : **19.02.87 CH 613/87**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
31.08.88 Patentblatt 88/35

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
16.10.91 Patentblatt 91/42

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
CA-A- 1 113 228
DD-A- 129 033
US-A- 3 296 687

⑦③ Patentinhaber : **Abnox AG**
Zugerstrasse 6
CH-6330 Cham (CH)

⑦② Erfinder : **Camenzind, Alois**
Gadmenhof
CH-6403 Küssnacht (CH)
Erfinder : **Frosio, René**
Weidstrasse 4
CH-6343 Rotkreuz (CH)
Erfinder : **Harnischberg, Anton**
Alpenblick 7
CH-6330 Cham (CH)

⑦④ Vertreter : **Quehl, Horst Max, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Seestrasse 640 Postfach 90
CH-8706 Meilen/Zürich (CH)

EP 0 280 649 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

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Erzeugung einer Axialkraft relativ zu einer Stange, für die Demontage oder Montage von durch Pressitz an der Stange gehaltenen Körpern, insbesondere zum Lösen der Knotenverbindung einer Rohrkonstruktion, mit einer einen Speicherbehälter für Hydraulikflüssigkeit und eine

5 Pumpe aufweisenden Einrichtung für die Zuführung von Hydraulikflüssigkeit unter Druck zu einer ersten Druckleitung, die zu dem Arbeitskolben einer Klemmzange für die Fixierung des Werkzeuges an der Stange führt und zu einer zweiten Druckleitung die zu dem Arbeitskolben zur Erzeugung der relativen Axialkraft führt.

Werkzeuge dieser Art sind z.B. als Abziehvorrichtung zum Abziehen eines durch Pressitz auf einer Maschinenwelle axial fixierten Zahnrades bekannt. Ein Teil des Werkzeuges fasst dabei an dem abzuziehenden Teil, d.h. dem Zahnrad, an während das andere Teil, z.B. eine Gewindespindel, sich an der endseitigen Stirnfläche der Welle abstützt. Um jedoch einen durch Pressitz an einer Stange o.dgl. axial fixierten Körper relativ zu dieser zu verschieben, wenn das freie Ende der Stange, ein Absatz o.dgl. an der Stange zum Abstützen des Werkzeuges nicht zugänglich sind, wie z.B. an bestimmten Rohrkonstruktionen, so muss die Stange an ihrer

15 Umfangsfläche gehalten werden, um relativ zu ihr eine Axialkraft erzeugen zu können. Wenn dabei die Oberfläche der Stange durch Klemmkraft nicht beschädigt werden darf, wie es z.B. bei dekorativen Rohrkonstruktionen der Innenarchitektur der Fall ist, so muss die Klemmkraft gleichmässig auf die Oberfläche verteilt werden, und es ist eine verhältnismässig grosse Klemmkraft erforderlich, um ausreichende Reibungskräfte zu erzeugen.

Ein Vorrichtung der eingangs genannten Art ist bekannt durch die CA-A-1113228. Bei ihr wird Hydraulikflüssigkeit den Arbeitkolben über separat angeordnete Druckschläuche zugeführt, wobei das zeitlich aufeinanderfolgende Zuleiten der Hydraulikflüssigkeit durch die unabhängige, willkürliche Betätigung jeweils eines in jeder Druckleitung angeordneten Sperrventils erfolgt. Es ist somit nachteilig, dass die Bedienung der Vorrichtung neben ihrer Handhabung zum Anbringen an der Stange das Betätigen von zwei Ventilen erfordert, wobei das zweite Ventil erst betätigt werden darf, nachdem die Wirkung der Klemmeinrichtung überprüft worden ist.

Rohrkonstruktionen der erwähnten Art sind beispielsweise bekannt durch die CH-PS 382935 und die DE-PS 2713380. Das Zusammenfügen der Hohlstangen, d.h. der Rohre, erfolgt durch Schlagkräfte, so dass das Rohrende auf die Verbindungszapfen der Knotenverbindungen aufgepresst wird. Auch das Lösen dieser Verbindungen erfolgt bisher durch Schlagkräfte. Die Ausübung der Schlagkräfte ist jedoch arbeitsaufwendig und führt zu unkontrollierten Reaktionskräften, da zur Erzeugung der Relativkraft am Rohr und an der Rohrkonstruktion starke Trägheitskräfte wirken, falls nicht das Rohr klemmend zurückgehalten wird. Neben diesen Rohrkonstruktionen ist deshalb eine weitere bekannt, bei der die Klemmkraft an den Verbindungszapfen der Knotenpunktverbindung durch eine vom Rohr umschlossene Axialschraube erzeugt wird, die einen Klemmring radial aufweitet. Eine solche Rohrkonstruktion erfordert somit zur Montage und Demontage keine grossen Axialkräfte relativ zum Rohr, jedoch ist auch diese Montage- und Demontageweise aufwendig, da die Betätigung der Knotenverbindung durch das Rohr hindurch entsprechend lange Schraubenzieher benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug der genannten Art zu finden, das bei handlicher und kompakter Form geeignet ist, relativ zu einer Stange o.dgl. hohe Axialkräfte zu erzeugen und das seine Fixierung an der Umfangsfläche der Stange gestattet, ohne diese Fläche zu beschädigen. Dabei soll das Werkzeug insbesondere für ortsunabhängige Anwendung bei der Demontage oder auch Montage einer Rohrkonstruktion geeignet sein, deren Rohre an der Knotenverbindung durch Pressitz zusammengehalten werden. Weiterhin soll das Werkzeug einen einfachen und zuverlässig wirkenden inneren Aufbau haben.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch ein Werkzeug der eingangs genannten Art, bei dem zwischen einem Speicherbehälter für Hydraulikflüssigkeit und einer Druckleitung eine Pumpe angeordnet ist und in der Druckleitung sich ein Ueberdruckventil befindet, das die Druckleitung in eine erste und zweite Druckleitung unterteilt, wobei die erste Druckleitung zu dem Arbeitskolben einer Klemmzange für die Fixierung des Werkzeuges an der Stange und die zweite Druckleitung zu dem Arbeitskolben zur Erzeugung der relativen Axialkraft führt.

Das Ueberdruckventil begrenzt somit die Klemmkraft der Klemmzange und bewirkt ausserdem, dass der Arbeitskolben zur Erzeugung der Axialkraft erst zur Wirkung gelangt, nachdem das Werkzeug mit ausreichender Kraft, d.h. unverrutschbar, an der Stange fixiert ist.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, die Demontage und Montage einer Rohrkonstruktion zu erleichtern, deren Rohre an der Knotenverbindung durch Pressitz befestigt sind. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch Anwendung des erfindungsgemässen Werkzeuges zum Lösen oder Verbinden der Knotenverbindung einer Rohrkonstruktion, bei der die Rohrenden durch Pressitz auf Verbindungszapfen der Knotenverbindung befestigt sind, wobei die Klemmflächen der Klemmzange dem Rohrumfang angepasst sind und am Arbeitskolben zur Erzeugung der relativen Axialkraft ein klauenförmiger, schwenkbarer Eingriffskopf vorgese-

hen ist. Zur Herstellung der Knotenverbindung ist das Werkzeug umgekehrt an der Stange anzubringen und der Eingriffskopf mit einem Uebertragungsbügel zu versehen, der den Knotenpunktkörper mit einem seiner Enden hinterfasst.

5 Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnungen zu entnehmen und sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Es zeigt :

- Fig. 1 einen Querschnitt des Werkzeuges entlang einer die Achse der Stangenaufnahme und des Handgriffes enthaltenden Ebene,
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Werkzeuges in Richtung der Achse der Stangenaufnahme,
- 10 Fig. 3 eine zu Fig.2 gegenüberliegende, ebenfalls teilweise geschnittene Seitenansicht des Werkzeuges mit ausgeschwenktem Füllhebel und
- Fig. 4 eine Aufsicht auf den Füllhebel der Fig. 3.

15 Die zeichnerischen Darstellungen des Werkzeuges sind nur geringfügig gegenüber der natürlichen Grösse verkleinert. Entsprechend ist die Handlichkeit des mit einer Hand betätigbaren Werkzeuges 1 offensichtlich.

Der eine aufgerauhte Oberfläche aufweisende Griff 2 besteht aus einem an den Pumpenblock 3 an dessen unteren Stutzen 4 angeschraubten hülsenförmigen Behälter, der den flexiblen Speicherbehälter 5 für Hydrauliköl umschliesst. Sein Aussendurchmesser beträgt beispielsweise 30 mm. Neben diesem Griff 2 erstreckt sich
20 der Pumpenhebel 6, so dass beide von einer Hand umfasst werden können, um die Pumpbewegung entgegen der Kraft einer Druckfeder 7 auszuüben. Auf der dem Griff 2 gegenüberliegenden Seite des Pumpenblocks 3 ist ein Steuerblock 9 mittels Schrauben 10 befestigt, der verschiedene senkrecht oder parallel zueinander verlaufende Bohrungen umfasst, die die Hydraulikkanäle 12-15, Hilfsbohrungen 16 für deren Herstellung und zwei Zylinderbohrungen 18, 19 für Arbeitskolben 20, 21 bilden, und der an seinem oberen, dem Griff 2 abgekehrten
25 Ende im Querschnitt hakenförmig ausgebildet ist, um die feststehende Backe 23 der Stangenaufnahme 24 zu bilden. Am vorderen Ende des pistolen- oder hammerförmig gestalteten Werkzeuges 1 befindet sich der Eingriffskopf 26, der zum Eingriff an dem relativ zur Stange axial zu bewegenden, nichtdargestellten Körper bestimmt ist.

Bei Gebrauch des Werkzeuges 1 wird die Stangenaufnahme 24 in Richtung quer zur Stange über diese
30 geschoben und durch allenfalls erforderliches axiales Verschieben auf der Stange in die für die Arbeitsbewegung erforderliche Position gebracht. Da zu einem weitgehend formschlüssigen Umfassen des kreisrunden Querschnittes der Stange oder des Rohres die zum seitlichen Einführen der Stange vorhandene seitliche Öffnung 27 enger ist als der Stangendurchmesser, ist die untere Backe 28 der Stangenaufnahme 24 entgegen der Kraft von mindestens einer Druckfeder 29 zum weiteren Öffnen dieser Öffnung 27 durch den Gegendruck
35 der Stange beim Aufdrücken des Werkzeuges verschiebbar. Diese quer zur Stangenaufnahme gerichtete Schiebewegung ist durch mindestens einen Führungsstift 30 geführt, der von der Druckfeder 29 umschlossen ist.

Zur Anpassung an die Grösse und/oder Form des Stangenquerschnittes sind in die Stangenaufnahme 24
Adapterschalen 31, 32 einsetzbar, die an ihrem Aussenflansch 33 mittels Schrauben 34 befestigt sind.

40 Für die klemmende Befestigung des Werkzeuges 1 an der Stange ist die bewegliche Backe 28 der Stangenaufnahme durch den in der grösseren Zylinderbohrung 18 geführten Arbeitskolben 20 gegen die Stange pressbar und damit gegen die feststehende Hälfte 23 der Stangenaufnahme 24. Um die hierfür erforderliche Hubbewegung des Arbeitskolbens 20 und damit die Anzahl der von Hand auszuführenden Hubbewegungen des Pumpenkolbens 36 klein zu halten, wird zuvor ein Füllhebel 37 in den Raum 38 zwischen der unteren Backe
45 28 der Stangenaufnahme 24 und einem Betätigungsschaft 39 des Arbeitskolbens 20 eingeschwenkt, der für die erwähnte Schiebewegung beim seitlichen Aufdrücken des Werkzeuges 1 auf die Stange erforderlich ist. Auf diese Weise reicht beispielsweise eine Hubbewegung des Arbeitskolbens 20 von nur 1 mm oder weniger aus, um die Klemmkraft an der Stange zu erzeugen. Fig. 4 zeigt durch eine Aufsicht auf den Füllhebel 37 den sich nach Einschwenken in die Position nach Fig. 1 und 2 über den Betätigungsschaft 39 des Arbeitskolbens
50 20 bewegenden Hebelfortsatz 40, das Griffende 41 des Füllhebels sowie eine Ausnehmung 42 für die Umschliessung eines der Führungsstifte 30, zwischen die der Hebelfortsatz 40 einschwenkt. Fig.2 zeigt die schwenkbare Halterung des Füllhebels an einem Schraubenschaft 43, der ausserdem den Füllhebel 37 mittels seines Kopfes 44 über einen Satz Federringe oder Tellerfedern 45 gegen den Steuerblock 9 drückt, so dass dieser durch die Hubbewegung des Arbeitskolbens 20 angehoben werden kann, um diese auf die bewegliche
55 Backe 28 der Stangenaufnahme 24 zu übertragen. Fig. 3 zeigt den Füllhebel 37 in nach aussen geschwenkter Position, so dass die untere Backe 28 der Stangenaufnahme beim Aufsetzen des Werkzeuges 1 auf die Stange zurückfedern kann.

In Achsrichtung der Stangenaufnahme 24 vor deren beweglichen Backe befindet sich die den zweiten

Arbeitskolben 21 führende Zylinderbohrung 19. Sie ist relativ zur Stangenaufnahme 24 möglichst wenig seitlich versetzt, um bei der entsprechend grossen seitlichen Versetzung der Achse des Eingriffskopfes 26 bei der Kräfte-
 5 erzeugung eventuelle Kippkräfte an dem Arbeitskolben 21 gering zu halten. Bei gleichmässiger Abstützung des Eingriffskopfes 26 über seine äussere Anlagefläche 47 an dem relativ zur Stange zu verschiebenden Körper, beispielsweise einem kugelförmigen Knotenpunktkörper gemäss der DE-PS 2713380, ist jedoch keine wesentliche Kippkraft vorhanden. Die Abstützfläche verläuft hierfür exakt senkrecht zur Achse des Arbeitskolbens 21.

Wie die Fig.2 am besten zeigt, ist der Eingriffskopf 26 als schwenkbare Klaue ausgebildet, um ihn aus einer Freigabeposition über die Stange einschwenken zu können, so dass seine u-förmige Ausnehmung 48 die
 10 Stange einseitig umschliesst. Auf diese Weise behindert der Eingriffskopf 26 nicht das Aufsetzen des Werkzeuges 1 auf die Stange. Der Eingriffskopf 26 ist z.B. durch Pressitz am äusseren Ende des Arbeitskolbens 21 dauerhaft befestigt, so dass der Arbeitskolben 21 gleichzeitig die Schwenkachse des Eingriffskopfes 26 bildet. Das axial äussere Ende 49 des Eingriffskopfes 26 verjüngt sich nach aussen, so dass es zwischen im spitzen Winkel zueinander verlaufende Stangen einer Stangen- bzw. Rohrkonstruktion eingreifen kann, um sich
 15 an dem Knotenpunktkörper abzustützen.

Nachdem das Werkzeug 1 auf die Stange aufgesetzt worden ist und auch der Eingriffskopf 26 über sie eingeschwenkt worden ist, wird das Werkzeug 1 auf der Stange verschoben, bis die Anlagefläche 47 an dem abzudrückenden oder relativ zur Stange zu verschiebenden Körper anliegt. Danach wird der Pumpenhebel 6
 20 betätigt, so dass der über die Achse 50 an ihm befestigte Pumpenkolben 36 durch seine Hin- und Herbewegung in der Zylinderbohrung 51 Hydrauliköl aus dem Speicherbehälter 5 ansaugt und nach Öffnen des Pumpenventils 52 über die Bohrung 53 gegen den ersten und grösseren Arbeitskolben 20 drückt. Nachdem dieser seine obere Endposition erreicht hat, in der sein Betätigungsschaft 39 die untere Backe 28 der Stangenaufnahme 24 in Anschlagposition an der Stange gedrückt hat, öffnet sich bei bestimmtem, durch die Schraube 55 einstellbarem Druck das Ueberdruckventil 56 in dem Hydraulikkanal 12-14 und der zweite, im Durchmesser kleinere
 25 Arbeitskolben 21 wird durch diesen Druck beaufschlagt, so dass dieser den Eingriffskopf 26 nach aussen schiebt, um die gewünschte Arbeitsbewegung auszuführen.

Die maximale Länge der Arbeitsbewegung des Arbeitskolbens 21 ist durch einen von diesem umschlossenen Führungsschaft 58 mit einem Anschlag- und Führungskopf 59 begrenzt, der an einem inneren Absatz 60 des hohlen Arbeitskolbens 21 zum Anschlag gelangt. Dieser Kopf 59 des mit dem Steuerblock 9 verschraubten Führungsschaftes 58 ist als innerer Kolben mit einer Dichtung 62 ausgebildet. Eine in der Wand der Zylinderbohrung 19 gehaltene Dichtung 30 dichtet den hohlen Arbeitskolben 21 aussen ab, so dass das über den Hydraulikkanal 12-14 und einen Ringkanal 64 den Arbeitskolben 21 einseitig beaufschlagende Hydrauliköl den
 30 Arbeitskolben 21 entgegen dem Druck der in ihm eingeschlossenen Feder 65 bewegt.

Nach Beendigung der Arbeitsbewegung des Arbeitskolbens 21, d.h. nachdem z.B. das Werkzeug 1 den
 35 in ein Rohrende eingepressten Verbindungszapfen einer Knotenverbindung aus diesem herausgedrückt hat, wird ein Druckablassventil 66 von Hand durch Betätigen einer Rändelschraube 67 geöffnet, das sich in einem die Pumpendruckleitung, d.h. die Bohrung 53 mit dem Speicherbehälter 5 verbindenden Bypasskanal 69 befindet, so dass sich beide Arbeitskolben 20, 21 unter dem Druck ihrer Rückholfedern 70, 65 in ihre Ausgangsposition zurückbewegen und entsprechend das Hydrauliköl in den dehnbaren Speicherbehälter 5 zurückströmt. Der
 40 Speicherbehälter ist vorzugsweise als längenveränderlicher Faltenbalg aus gummielastischen Material ausgebildet, so dass in ihn keine Luft eintritt und er eine Füll- und Entleerungsbewegung ausführen kann. Für die Rückströmung aus dem Hydraulikkanal 13, 14 ist zu diesem ein Bypasskanal 15 mit einem Rückströmventil 72 angeordnet, der das Ueberdruckventil 56 überbrückt.

Das Pumpensaugventil 73, das Pumpendruckventil, das Ueberdruckventil 56 und das Rückstromventil 72
 45 sind in üblicher Weise als federbelastete Rückschlagventile mit einem als Kugel ausgeführten Schliesskörper ausgeführt. Verschiedene Verschlusschrauben 55, 74, 75 und 76 halten die Ventile oder deren Feder in dem zugehörigen Hydraulikkanal.

Um einen Körper, beispielsweise den Verbindungsbolzen einer Knotenverbindung, mit dem gleichen Werkzeug an ein Stangen- oder Rohrende heranzuziehen, wird das Werkzeug so auf das Stangenende aufgesetzt,
 50 dass der Eingriffskopf 26 vom Stangenende weggerichtet ist und ein nichtdargestellter Ueberbrückungsbügel verwendet, dessen nach innen gerichteten beiden Enden einerseits den heranzuziehenden Körper und andererseits den Eingriffskopf 26 überfassen. Entsprechend ist mindestens das eine Ende des Uebertragungsbügels ähnlich wie der Eingriffskopf klauenförmig ausgebildet. Ein Ueberbrückungsbügel könnte jedoch auch anstelle des Eingriffskopfes 26 am äusseren Ende des Arbeitskolbens schwenkbar befestigt sein, bzw. gegen
 55 diesen austauschbar sein, so dass er hinter den an das Stangenende heranzuziehenden Körper, d.h. den Knotenpunktkörper, einschwenkbar ist.

Der Aussendurchmesser der Rohre üblicher Rohrkonstruktionen der genannten Art mit innenarchitektonischer Anwendung liegt im Bereich von 13 bis 19 mm.

Patentansprüche

1. Werkzeug zur Erzeugung einer Axialkraft relativ zu einer Stange, für die Demontage oder Montage von durch Pressitz an der Stange gehaltenen Körpern, insbesondere zum Lösen der Knotenverbindung einer Rohrkonstruktion, mit einer einen Speicherbehälter (5) für Hydraulikflüssigkeit und eine Pumpe (36, 51) aufweisenden Einrichtung (36, 51, 73, 52) für die Zuführung von Hydraulikflüssigkeit unter Druck zu einer ersten Druckleitung (53, 12), die zu dem Arbeitskolben (20) einer Klemmzange (23, 28) für die Fixierung des Werkzeuges an der Stange führt und zu einer zweiten Druckleitung (13, 14), die zu dem Arbeitskolben (21) zur Erzeugung der relativen Axialkraft führt, dadurch gekennzeichnet, dass sich die zweite Druckleitung (13, 14) über ein Ueberdruckventil (56) an die erste Druckleitung (53, 12) anschliesst, so dass dem Arbeitskolben (21) zur Erzeugung der Axialkraft erst Hydraulikflüssigkeit unter Druck zugeführt wird, nachdem der Arbeitskolben (20) der Klemmzange (23, 28) mit einem Druck beaufschlagt ist, der dem Öffnungsdruck des Ueberdruckventils (56) entspricht.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung für die Zuführung von Hydraulikflüssigkeit unter Druck eine Handpumpe ist, deren Betätigung durch einen Handgriff (6) erfolgt, der neben einem Werkzeughandgriff (2) angeordnet ist, der einen Speicherbehälter für Hydraulikflüssigkeit einschliesst.

3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des Arbeitskolbens (20) der Klemmzange (23, 28) grösser ist als derjenige des Arbeitskolbens (21) zur Erzeugung der Axialkraft.

4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsbewegung des grösseren Arbeitskolbens gegen eine Rückholfeder (70) erfolgt, die aus mindestens einer Tellerfeder besteht.

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmzange eine mit einem Steuerblock (9) für die hydraulische Steuerung der Arbeitskolben (20, 21) verbundene, feststehende Klemmbacke (23) und eine federnd quer zur Stangenaufnahme (24) bewegliche Klemmbacke (28) hat, wobei der Federweg der beweglichen Klemmbacke (28) durch einen Füllkörper (37) sperrbar ist, indem dieser in den Raum (38) zwischen der beweglichen Klemmbacke (28) und dem Arbeitskolben (20, 39) schiebbar ist und zur Uebertragung der Klemmbewegung des Arbeitskolbens (20) beweglich gelagert ist.

6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegliche Klemmbacke (28) an mindestens zwei Führungsstiften (30) geführt ist und der Füllkörper (37) als in diesen Raum (38) einschwenkbarer Füllhebel ausgebildet ist, wobei der Füllhebel (37) einen seitlichen Fortsatz (40) für den Eingriff zwischen diesen Führungsstiften (30) aufweist.

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Klemmzange (23, 28) in der Stangenaufnahme (24) des Werkzeuges (1) auswechselbare Adapterschalen (31, 32) befestigt sind, deren Schaleninnenform der Querschnittsform der Stange entspricht.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass am äusseren Ende des Arbeitskolbens (21) zur Erzeugung der Axialkraft ein klauenförmiger Eingriffskopf (26) befestigt ist, der um die Kolbenachse in eine Eingriffsposition schwenkbar ist, in der seine Klauenöffnung gleichachsig zu der Stangenaufnahme (24) angeordnet ist.

9. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskolben (21) zur Erzeugung der Axialkraft einen Schaft (58) mit einem Anschlagkopf (59) umschliesst, der den maximalen Kolbenweg bestimmt.

10. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicherbehälter (5) als Faltenbalg ausgeführt ist.

11. Anwendung des Werkzeuges nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Lösen oder Verbinden der Knotenverbindung einer Rohrkonstruktion, bei der die Rohrenden durch Pressitz auf Verbindungszapfen der Knotenverbindung befestigt sind, wobei die Klemmflächen der Klemmzange (23, 28) dem Rohrumfang angepasst sind und am Arbeitskolben zur Erzeugung der relativen Axialkraft ein klauenförmiger, über das Rohr in Eingriffsposition schwenkbarer Eingriffskopf (26) befestigt ist.

Revendications

1. Outil pour la production d'une force axiale relativement à une tige, pour la pose ou la dépose d'organes fixés par ajustement pressé à la tige, notamment pour défaire l'assemblage à noeuds d'une construction tubulaire, avec un dispositif (36, 51, 73, 52) présentant un réservoir d'accumulation (5) pour le liquide hydraulique et une pompe (36, 51), dispositif servant à l'alimentation, sous pression, du liquide hydraulique d'une part à une première canalisation de pression (53, 12), qui aboutit au piston de travail (20) d'une pince de serrage (23, 28) pour la fixation de l'outil à la tige, et d'autre part à une deuxième canalisation de pression (13, 14), qui aboutit au piston de travail destiné à la production de la force axiale relative, caractérisé en ce que ladite deuxième

canalisation de pression (13, 14) est, par l'intermédiaire d'une soupape de surpression (56) raccordée à ladite première canalisation de pression (53, 12), de telle sorte que le piston de travail (21) destiné à la production de la force axiale n'est alimenté en liquide hydraulique sous pression qu'après que le piston de travail (20) de la pince de serrage (23, 28) a été soumis à une pression qui correspond à la pression d'ouverture de la soupape de surpression (56).

2. Outil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif pour l'alimentation de liquide hydraulique sous pression est constitué par une pompe à main, dont la manœuvre a lieu par l'intermédiaire d'une poignée (6), qui est disposée à côté d'une poignée d'outil (2) laquelle comprend un réservoir pour le liquide hydraulique.

3. Outil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le diamètre du piston de travail (20) de la pince de serrage (23, 28) est supérieur au diamètre du piston de travail (21) destiné à la production de la force axiale.

4. Outil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la course du piston de travail à plus grand diamètre a lieu à l'encontre de l'action d'un ressort de rappel (70), constitué par au moins un ressort à disques.

5. Outil suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 4, caractérisé en ce que la pièce de serrage comporte une mâchoire de serrage (23) immobile reliée à un bloc de commande (9) pour la commande hydraulique des pistons de travail (20, 21), et une mâchoire de serrage (28) mobile élastiquement, transversalement à la direction de réception de la tige (24), la course élastique de la mâchoire de serrage mobile étant verrouillable par un organe de remplissage (37), par le fait que ce dernier peut être glissé dans l'espace (37) entre la mâchoire de serrage mobile (28) et le piston de travail (20, 39), et que pour le transfert de la course de serrage du piston de travail (20), cet organe de verrouillage est monté de manière mobile.

6. Outil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la mâchoire de serrage mobile (28) est guidée par au moins deux chevilles de guidage (30) et en ce que l'organe de remplissage (37) a la forme d'un levier de remplissage susceptible d'être engagé par pivotement dans l'espace (38) entre ces chevilles, le levier de remplissage (37) présentant une protubérance latérale (40) pour l'engagement entre ces chevilles de guidage (30).

7. Outil suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 6, caractérisé en ce que dans la région de la pince de serrage (23, 28) sont fixées, dans le logement (24) pour la tige de l'outil (1), des coquilles de réception interchangeables (31, 32) dont le contour intérieur correspond à la section transversale de la tige.

8. Outil suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 7, caractérisé en ce qu'à l'extrémité extérieure du piston de travail (21) pour la production de la force axiale est fixé une tête d'engagement (26) en forme de griffe, susceptible d'être pivotée, autour de l'axe du piston, dans une position d'engagement pour laquelle l'ouverture de sa griffe est coaxiale au logement (24) de la tige.

9. Outil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la tige de piston (21) pour la production de la force axiale entoure une tige (58) avec une tête de butée (59), qui définit la course de piston maximale.

10. Outil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir d'accumulation a la forme d'un soufflet en accordéon.

11. Application de l'outil suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 10 aux fins d'établir ou de défaire l'assemblage à noeuds d'une construction tubulaire, dans laquelle les extrémités des tubes sont fixés par ajustage pressé aux tourillons d'assemblage de l'assemblage à noeuds, les surfaces de serrage de la pince de serrage (23, 24) étant adaptées au contour des tubes, une tête d'engagement (26) en forme de griffe, susceptible d'être, aux fins de la production de la force axiale relative, pivotée en position d'engagement autour du tube, étant fixée au piston de travail.

45 Claims

1. Tool for producing an axial force relative to a rod, for the assembly or disassembly of bodies held on the rod by press fit and in particular for releasing the joint connection of a pipe construction, with a device (36, 51, 73, 52), which has a hydraulic fluid storage tank (5) and a pump (36, 51), for supplying pressurized hydraulic fluid to a first pressure line (53, 12), which leads to the working piston (20) of a clamp (23, 28) for fixing the tool to the rod, and to a second pressure line (13, 14), which leads to the working piston (21) for producing the relative axial force, characterized in that the second pressure line (13, 14) is connected via an excess pressure valve (56) to the first pressure line (53, 12), so that the working piston (21) for producing the axial force is only supplied with pressurized hydraulic fluid after the working piston (20) of the clamp (23, 28) has been supplied with a pressure corresponding to the opening pressure of the excess pressure valve (56).

2. Tool according to claim 1, characterized in that the device for supplying pressurized hydraulic fluid is a hand pump, whose operation takes place by a handle (6), which is positioned alongside a tool handle (2), which surrounds a hydraulic fluid storage tank.

3. Tool according to claim 2, characterized in that the diameter of the working piston (20) of the clamp (23, 28) is larger than that of the working piston (21) for producing the axial force.

4. Tool according to claim 3, characterized in that the working movement of the larger working piston takes place against a return spring (70), which comprises at least one cup spring.

5 5. Tool according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the clamp has a fixed jaw (23) connected to a control block (9) for the hydraulic control of the working pistons (20, 21) and a jaw (28) resiliently movable at right angles to the rod receptacle (24), the spring displacement of the movable jaw (28) being blockable by a filling body (37), in that the latter is slid into the space (38) between the movable jaw (28) and the working piston (20, 39) and is movably mounted for transmitting the clamping movement of the working piston (20).

10 6. Tool according to claim 5, characterized in that the movable jaw (28) is guided on at least two guide pins (30) and the filling body (37) is constructed as a filling lever pivotable into the said space (38), the filling lever (37) having a lateral extension (40) for engagement between these guide pins (30).

7. Tool according to one of the claims 1 to 6, characterized in that in the vicinity of the clamp (23, 28) interchangeable adaptor shells (31, 32) are fixed in the rod receptacle (24) of the tool (1) and their shell inner shape corresponds to the cross-sectional shape of the rod.

15 8. Tool according to one of the claims 1 to 7, characterized in that for producing the axial force claw-like engagement head (26) is fixed to the outer end of the working piston (21) and is pivotable about the piston axis into an engagement position, where its claw opening is equiaxial to the rod receptacle (24).

9. Tool according to claim 1, characterized in that, for producing the axial force, the working piston (21) surrounds a shaft (58) with a stop head (59), which determines the maximum piston travel.

20 10. Tool according to claim 1, characterized in that the storage tank (5) is constructed as a bellows.

11. Use of the tool according to one of the claims 1 to 10 for releasing or connecting the joint of a pipe construction, in which the pipe ends are fixed by press fit to assembly pins of the joint, the clamping faces of the clamp (23, 28) are adapted to the pipe circumference and for producing the relative axial force a claw-like engagement head (26) pivotable over the pipe into the engagement position is fixed to the working piston.

30

35

40

45

50

55





