

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 631 850 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.04.2000 Patentblatt 2000/17

(51) Int. Cl.⁷: **B25B 7/12**

(21) Anmeldenummer: **94102999.3**

(22) Anmeldetag: **28.02.1994**

(54) **Vorrichtung zum Bearbeiten**

Device for processing workpieces

Dispositif d'usinage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GR IT LI NL

(30) Priorität: **25.06.1993 DE 4321235**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.1995 Patentblatt 1995/01

(73) Patentinhaber:
**FRÄNKISCHE ROHRWERKE,
GEBR. KIRCHNER GmbH & Co.
D-97486 Königsberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kleinheinz, Michael
DE-97772 Wildflecken (DE)**

• **Buser, Franz
CH-4446 Buckten (CH)**
• **Jäggi, Georg
CH-4855 Wolfwil (CH)**

(74) Vertreter:
**Schwabe - Sandmair - Marx
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 233 508 DE-A- 2 046 561
FR-A- 2 223 543 US-A- 2 867 808
US-A- 3 830 089 US-A- 5 090 101
US-A- 5 125 324

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).

EP 0 631 850 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Preßzange, für deformierbare Hülsen, vorzugsweise für Verbundrohre bzw. -leitungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie sie aus der US-A-5 125 124 bekannt ist.

[0002] Gattungsgemäße Preßzangen zum Verpressen von Preßhülsen für Rohr- oder Schlauchverbindungen arbeiten einheitlich nach einem Prinzip, bei dem das kraftschlüssige Aufspreizen von Betätigungsschenkeln, die einen Kraftfluß zu den Preßbacken bewirken, um zwei Drehpunkte erfolgt. Dabei werden Spreizrollen entlang von Steuerkurven bzw. Steuerkulissen auf die Drehpunkte zu bewegt. Zu diesem Zweck sind die Steuerkurven bzw. Steuerkulissen in Richtung auf die Drehpunkte zulaufend ausgebildet.

[0003] Diese im Stand der Technik einheitlich vertretene Ausbildung führt dazu, daß der über die Betätigungsschenkel ausgeübte Kraftarm zunehmend geringer wird, wenn sich nämlich die Preßrollen den Drehpunkten bzw. deren gemeinsamen Zentrum nähern, während der Lastarm, nämlich die Preßbacken selbst, unverändert bleiben. Auf diese Weise wird beim Stand der Technik das Verhältnis von Kraftarm zu Lastarm zunehmend nachteilig, wobei zu beachten ist, daß der Kraftarm ausgerechnet dann besonders gering ist, wenn die höchste Last, nämlich der größte Verformungswiderstand durch die zu verpressende Hülse, auftritt. Dieser Nachteil führt dazu, daß die bekannten Preßzangen bzw. gattungsgemäßen Vorrichtungen mit überdimensionierten Antrieben, beispielsweise in Form eines elektrischen Motors mit einem Übertragungsgetriebe oder einer Hydraulik, ausgestattet sein müssen, damit unter Berücksichtigung des zunehmend schlechteren Verhältnisses von Kraftarm zu Lastarm die erforderliche Antriebskraft aufgebracht werden kann, um einen Preßvorgang vornehmen zu können.

[0004] Aufgrund dieser Nachteile müssen die bekannten gattungsgemäßen Preßzangen mit derart groß dimensionierten Antrieben versehen sein, daß eine Bedienungsperson entweder außergewöhnlich kräftig sein muß, um eine längerfristige Handhabung der bekannten Geräte vornehmen zu können, oder aber nach kurzer Zeit abgelöst werden muß. Zudem sind die bekannten Geräte derart schwer, daß sie in ungünstigen Positionen, beispielsweise in Rohrschächten oder dergleichen nur äußerst beschwerlich oder kaum zu handhaben sind.

[0005] Durch die Verwendung von zwei Drehpunkten bei den Preßzangen nach dem Stand der Technik ist es zudem erforderlich, die gesamten Preßbacken auszutauschen, wenn abweichende Preßhülsegrößen verpreßt werden sollen. Zudem ist es aufgrund der beiden Drehpunkte zusätzlich erforderlich, sehr große Preßbacken zu verwenden, wodurch das Gewicht und der Aufwand zur Anpassung der bekannten Vorrichtungen an andere Preßhülsen ebenfalls größer wird.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Preßzange vorzuschlagen, die den Nachteilen des bekannten Standes der Technik zumindest weitgehend Abhilfe verschafft; insbesondere soll durch die vorliegende Erfindung eine Preßzange vorgeschlagen werden, die einen geringeren Kraftaufwand benötigt und leichter handhabbar ist, wobei eine Endabschaltung für den Preßvorgang ermöglicht werden soll.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind durch die Unteransprüche definiert.

[0009] Die durch die vorliegende Erfindung zu erzielenden Vorteile beruhen darauf, daß die Kraftübertragungseinrichtung, beispielsweise in Form eines Elektromotors mit einem Gewindetrieb, eine Zugkraft ausübt, die zum Schließen der Bearbeitungsorgane, bzw. der Schneid-Preßbacken herangezogen wird. Dabei wird diese Zugkraft durch eine Preßbackenbetätigungseinrichtung progressiv, d.h. mit zunehmendem Kraftarm, auf die Betätigungseinrichtung der Bearbeitungsorgane und damit auf die Preßbacken übertragen, deren Lastarm im wesentlichen unverändert bleibt.

[0010] Das heißt also, während beim Stand der Technik das Verhältnis von Kraftarm zu Lastarm schlechter wird, wird dieses gemäß der Erfindung zunehmend größer bzw. besser, so daß die größte Kraft vorzugsweise dann verfügbar ist, wenn die Preßbacken nahezu geschlossen bzw. geschlossen sind. Auf diese Weise ist es möglich, den Antrieb der erfindungsgemäßen Preßzange relativ klein zu dimensionieren, so daß sogar ein Einhandbetrieb in nahezu jeder beliebigen Position, auch in Rohrschächten oder dergleichen, ermöglicht wird.

[0011] Auch der Materialaufwand bei der Herstellung und die Wartungsfreundlichkeit der erfindungsgemäßen Preßzange überzeugen.

[0012] Dadurch, daß relativ geringe Kräfte aufgebracht werden müssen, um eine hohe Kraft für die Bearbeitung bspw. Schneid- bzw. Preßkraft aufzubringen, werden sämtliche Teile der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Betrieb relativ geringen Belastungen ausgesetzt, so daß vorhandene Lager und Antriebe bzw. vorhandene belastete Bestandteile der erfindungsgemäßen Preßzange aufgrund der geringen Belastungen auch über sehr lange Zeit kaum einem Verschleiß unterliegen.

[0013] Dabei weisen die zwei Betätigungseinrichtungen für die Preßbacken erfindungsgemäß jeweils eine Steuerkurve bzw. -kulisse auf, an der die mindestens eine Rolle bzw. die Spreizrolle geführt ist. Dabei weist die Steuerkurve bzw. -kulisse im geöffneten Zustand der Preßbacken zu der Linie der im geschlossenen Zustand der Preßbacken aneinander anliegenden Backenhälften einen kleineren Winkel auf als im geschlossenen Zustand. Mit anderen Worten bedeutet

dies, daß gemäß dieser höchst vorteilhaften Ausgestaltung die Spreizrollen durch eine Zugkraft zurückgezogen werden, wobei die Spreizrollen entlang der Steuerkurve bzw. Steuerkurven laufen, an denen die Spreizrollen abgestützt sind, wobei die Spreizrollen aufgrund der in Zugrichtung zulaufenden Steuerkurve bzw. Steuerkurven oder -kulissen die Betätigungseinrichtung bzw. -einrichtungen, beispielsweise Betätigungsschenkel, auseinanderspreizen, wodurch mit progressivem Kraftarm eine zunehmende Kraft auf die Preßbacken übertragen wird, die die Preßbacken aufeinander zu bewegt. Dabei nimmt der Kraftarm zu und die größte Kraft bzw. der größte Kraftarm ist dann verfügbar, wenn an den Preßbacken die größte Kraft benötigt wird, obwohl die Kraftübertragungs- bzw. -erzeugungseinrichtung relativ gering dimensioniert ist.

[0014] Gemäß der vorliegenden Erfindung weist die Steuerkurve bzw. -kulisse einen Bereich auf, der im geschlossenen Zustand der Preßbacken eine im wesentlichen wirkungsfreie Bewegung, insbesondere einen Freilauf der Spreizrollen bzw. Rollen zuläßt. Hierbei kann eine Fühleinrichtung an der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet sein, die die wirkungsfreie Bewegung erfaßt und eine Anzeige oder eine Endabschaltung veranlassen kann.

[0015] Bei bekannten Preßzangen konnte eine Endabschaltung nur durch die Abfrage einer voreingestellten Kraft vorgenommen werden, so daß die Endabschaltung keine Information darüber vermitteln konnte, ob ein Verpressungsvorgang erfolgreich durchgeführt und beendet worden war. Auf diese Weise wurden mit den bekannten Vorrichtungen Verpressungsvorgänge vorgenommen, die keine dichte bzw. wasserdichte Verbindung zurückließen. Die Folge sind undichte Anschlüsse und umfangreiche Nachbesserungsarbeiten.

[0016] War beispielsweise ein Fremdkörper im Preßbackenbereich, was beispielsweise in unübersichtlichen Sammelkanälen für Rohrleitungen etc. ohne weiteres passieren kann, so wurde eine Verpressung einer Preßhülse nur unvollständig oder gar nicht vorgenommen, während die bekannte Preßzange mittels einer Preßkraftabfrage oder einer Überlastkupplung oder dergleichen eine Endabschaltung bewirkte und einen abgeschlossenen Preßvorgang vortäuschte. Gemäß dieser erfindungsgemäß vorteilhaften Ausgestaltungsform ist eine derartige Fehlfunktion nicht mehr möglich, da die Preßbacken erst im geschlossenen Zustand, nämlich dann, wenn die Spreizrollen in eine wirkungsfreie Bewegung übergegangen sind, in den Schaltzustand gelangen, so daß die Fühleinrichtung anspricht und eine Endanzeige, beispielsweise in Form eines optischen oder akustischen Signals, und gegebenenfalls eine Endabschaltung veranlaßt.

[0017] Für den Fall, daß ein Fremdkörper zwischen den Bearbeitungsorganen ist, der eine sachgerechte Bearbeitung bzw. Verpressung nicht zuläßt, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zusätzlich eine Über-

lastkupplung aufweisen, die eine Not- bzw. Endabschaltung bewirkt, um eine Beschädigung der erfindungsgemäßen Preßzange zu vermeiden.

[0018] Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Preßzange lediglich einen Drehpunkt für die Preßbacken auf, was gemäß der vorliegenden Erfindung ausreichend ist, da die Hebelwirkung progressiv ist und eine übermäßige Belastung des Lagers, das im Drehpunkt angeordnet ist, nicht auftritt. Demgegenüber mußten beim Stand der Technik zwei Drehpunkte für die Klemmbacken verwendet werden, um insbesondere angesichts des sich während des Preßvorganges zunehmend verschlechternden Verhältnisses von Kraftarm zu Lastarm die notwendigen Kräfte aufzubringen bzw. aufnehmen zu können. Diese bekannte Ausgestaltung führte nicht nur dazu, daß die Betätigungseinrichtungen für die Preßbacken selbst ein sehr hohes Gewicht aufweisen, sondern auch dazu, daß die Preßbacken insgesamt ausgewechselt werden mußten, wenn etwa Preßhülsen einer anderen Größe verarbeitet bzw. verpreßt werden sollten, um beispielsweise Verbundrohre, insbesondere Kunststoffverbundrohre unterschiedlichen Durchmessers miteinander zu verbinden.

[0019] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es vorteilhafterweise möglich, in den Preßbacken Ausnehmungen für Einsätze vorzusehen, wobei die Einsätze an entsprechende Größen von Preßhülsen angepaßt sind, so daß durch einfachen Austausch der Einsätze die fest angeordneten Preßbacken an beliebige zu verpressende Hülsen angepaßt werden können.

[0020] Ferner könne aber gleichermaßen Preßbacken insgesamt nebst zugehöriger Betätigungseinrichtung(en) insgesamt auswechselbar sein.

[0021] Vorteilhafterweise weisen die Betätigungseinrichtungen bzw. Betätigungsschenkel an der zu den Bearbeitungsorganen gegenüberliegenden Seite eine bzw. jeweils eine Ausnehmung auf, um die Antriebsstange oder die Antriebswelle aufzunehmen, wenn die Betätigungsschenkel in ihrer im wesentlichen bzw. vollkommen geschlossenen Stellung sind. Hierdurch läßt sich der Öffnungswinkel für die Bearbeitungsorgane vergrößern.

[0022] Darüberhinaus kann einer der Betätigungsschenkel Ausnehmungen aufweisen, um entsprechend komplementär ausgebildete Abschnitte des gegenüberliegenden Betätigungsschenkels aufnehmen zu können. Hierdurch kann der Öffnungswinkel für die Preßbacken für sich oder in Kombination mit den Ausnehmungen für die Antriebsstange bzw. -welle vergrößert werden. In jedem Falle bleibt hinreichend Platz, um es den Rollen bzw. Spreizrollen zu ermöglichen, sich gegenüber den Steuerkurven bzw. -kulissen und gegeneinander abzustützen.

[0023] Um den Kopf der Vorrichtung, der mit Preßbacken, Schneidschenkeln und weiteren einsatzspezifischen Ausgestaltungen versehen sein kann, mit einem zusätzlichen Spielraum zu versehen, kann der Abstand zwischen den Betätigungsschenkeln in deren geschlos-

senen Zustand so gewählt sein, daß die Spreizeinrichtung bzw. die aneinander anliegenden Spreizrollen einen Kontakt zu den ihnen in dieser Stellung zugeordneten Steuerkurvenabschnitten haben. Der Abstand kann einen Spreizrollendurchmesser ganz erheblich überschreiten, um den Öffnungswinkel für die Preßbacken zusätzlich zu erhöhen.

[0024] Die für eine Verpressung in Frage kommenden Innenkonturen der Preßbacken weisen in besonders vorteilhafter Weise Teilabschnitte auf, um die Wandung einer Preßhülse in äußerst kontrollierter Weise radial nach innen und/oder radial nach außen auslenken zu können. Hierfür ergeben die verschiedenen Abschnitte der Preßkonturen aufsummiert eine Länge, die zumindest im wesentlichen dem Außenumfang der Preßhülse entspricht.

[0025] Um zusätzlich Maßtoleranzen der an einer Verpressung beteiligten Einrichtungen, vorzugsweise einer Preßhülse, einer Stützhülse und einem Rohr, aufnehmen zu können, können am Innenumfang der Preßbacken, also an den Preßkonturen zusätzlich Ausweichbereiche vorgesehen sein. Diese Ausweichbereiche können zweckmäßigerweise an den Endbereichen der jeweiligen Halbprofile der jeweiligen Preßbacken vorgesehen sein. Sind größere Fertigungstoleranzen zu befürchten, können entsprechende Ausweichbereiche auch im Verlaufe der Halbprofile der Preßbacken vorgesehen sein, beispielsweise auf dem Viertelumfang des geschlossenen Preßprofils der geschlossenen Preßbacken.

[0026] Die sich hierbei ergebenden Vorteile beruhen darauf, daß durch diese Ausbildung der auf eine Preßhülse einwirkenden Abschnitte der Preßprofile der Preßbacken, kaum das Material der Preßhülsen durch die Verpressung schwächende Phänomene auftreten, insbesondere keine Materialstauchungen, Scherungen oder sonstige die Kristallstruktur des Materials der Preßhülse schwächende Phänomene.

[0027] Die durch die erläuterten, vorteilhaften Ausbildungen der an der Verpressung beteiligten Profile entstehende Form der Preßhülse kann im Prinzip genauso als zur Erfindung gehörig angesehen werden.

[0028] Die Innenkontur der Preßbacken kann auch so ausgestaltet werden, wie dieses für die durch die Anmelderin im Prinzip bekannte Verbindungstechnik, die unter der Bezeichnung "Fripexan" bereits verwendet wird.

[0029] Hierbei wird eine Schiebehülse verwendet, die mit einer innenseitigen Anfasung zum Fittingkörper bzw. Grundkörper über einen bestimmten Abstand, bspw. ca. 5cm, über das rechtwinklig angeschnittene Rohrende aufgeschoben wird. Das Rohrende wird bis zum Anschlag auf den Expanderteil eines im Prinzip bekannten Aufweitwerkzeugs aufgeschoben, und durch Betätigung eines Handhebels desselben wird das Rohr aufgeweitet. Eine Stützhülse eines Grundkörpers wird in das aufgeweitete Rohrende geschoben. Es verbleibt in der Regel ein Abstand von wenigen Millimetern,

bspw. 3mm bis 4mm, zwischen dem Rohrende und dem Fittingkragen des Fittingkörpers. Die zum Rohrdurchmesser bzw. Grundkörper passenden Einsätze werden in die entsprechend ausgestalteten Preßbacken der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingesetzt, bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung weist entsprechend ausgestaltete Preßbacken auf. Die Schiebehülse wird mit dem Montagewerkzeug bis zum Fittingkragen aufgeschoben und der Verbindungsvorgang ist damit zumindest im wesentlichen abgeschlossen. Der Vorgang des Aufschiebens erfolgt derart, daß die Stützhülse mit dem zuvor aufgeweiteten, aufgeschobenen Rohr an entsprechende Konturen in und/oder an den Preßbacken eingelegt bzw. angesetzt wird. Anschließend wird durch die Schwenkbewegung der Preßbacken eine axial nach innen gerichtete, auf die Stützhülse bzw. das Rohrende hin ausgerichtete Bewegung durchgeführt, mittels derer die Schiebehülse auf das aufgeweitete Rohrende bzw. die Stützhülse aufgeschoben wird. Damit wird das Rohrende auf der Stützhülse bzw. zwischen der Stützhülse und der Schiebehülse festgelegt. Ggf. kann die Schiebehülse noch durch entsprechende Konturen an den Preßbacken in der oben beschriebenen oder einer anderen Weise deformiert werden, um zusätzliche die Vorteile einer Preßhülse zur Verfügung zu stellen.

[0030] Vorteilhafterweise sind die Bereiche der Steuerkurven bzw. -kulissen, die die wirkungsfreie bzw. die Schneid- oder preßwirkungsfreie Bewegung bzw. den Freilauf der Rollen oder Spreizrollen zulassen, im geschlossenen Zustand der Bearbeitungsorgane bzw. Preßbacken mit einem Abstand von ungefähr zwei Rollen- bzw. Spreizrollendurchmessern parallel zueinander angeordnet.

[0031] Im geöffneten Zustand der Betätigungsbacken sollte der Abstand zwischen einander zugeordneten Steuerkurvenabschnitten über dem Durchmesser zweier Rollen- bzw. Spreizrollen liegen. Auf diese Weise sind die Preßbacken weit beweglicher. Sie können bspw. im Falle einer Preßzange mit über den Durchmesser einer Preßhülse hinaus geöffnet werden, was bei der Handhabung ausschlaggebend sein kann.

[0032] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert. Dabei werden weitere Vorteile und Merkmale gemäß der vorliegenden Erfindung ersichtlich. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Preßzange, in einer Prinzipdarstellung, in einem teilweisen Längsschnitt,
- Fig. 2a eine Prinzipdarstellung der Steuerkurven und der Kraftübertragungsmimik der Ausführungsform gemäß Fig. 1;
- Fig. 2b die Prinzipdarstellung gemäß Fig. 2a, wobei die Preßbacken in einem geschlossenen Zustand sind;

- Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Preßzange genannt, in einer Prinzipdarstellung in einem Längsschnitt, und
- Fig. 4 die Ausgestaltung einer Preßbacke in einem teilweisen Längsschnitt.

[0033] In den Figuren sind gleiche oder zumindest funktionsgleiche Teile bzw. Einrichtungen mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet worden.

[0034] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäß ausgestaltete Preßzange 10 dargestellt. Die Preßzange 10 weist einen unteren Griffabschnitt 28 auf, in dem ein relativ klein dimensionierter Elektromotor, eine Steuerplatine für den Elektromotor und gegebenenfalls weitere elektrische oder mechanische Teile, gegebenenfalls für eine Fühleinrichtung zur Endabschaltung, ein Planetengetriebe und dergleichen mehr untergebracht sein können, um eine gesteuerte Kraftquelle für einen Preßvorgang zur Verfügung zu stellen. Der Elektromotor kann über eine Gewindestange, beispielsweise mit einem für eine Zugkraft ausgestalteten Sägewinde, an einer Mutter 26, 26a angreifen, die mit einer Schub- bzw. Zugstange 30 verbunden ist, um diese entsprechend der Drehrichtung des Elektromotors bzw. des Planetengetriebes in Zug- oder Schubrichtung zu bewegen. Am vorderen Ende der Schub- bzw. der Zugstange 30 sind zwei Rollen 18, 18' gelagert, die mit der Schub- bzw. Zugstange 30 vorwärts bzw. rückwärts bewegt werden können.

[0035] Der vordere Teil der erfindungsgemäß ausgestalteten Preßzange 10 weist zwei Preßbacken 12 auf, die um einen gemeinsamen Drehpunkt 16 schwenkbar sind. Die Preßbacken 12 werden über die Betätigungsschenkel 32 aufeinander zu bewegt. In dem Raum zwischen den Betätigungsschenkeln 32 sind Steuerkurven 17, 22, 24 angeordnet, auf denen die jeweiligen Spreizrollen 18, 18' abrollen, wobei sie die Betätigungsschenkel 32 auseinander spreizen und dabei die Preßbacken 12 aufeinander zu bewegen. Die Spreizrolle 18 symbolisiert den geöffneten Zustand der Preßbacken 12, der durch die abgewinkelte Preßbacke 12a angedeutet ist. Die Spreizrolle 18' symbolisiert den geschlossenen Zustand, der der oberen Preßbacke 12 entspricht.

[0036] Die Steuerkurven 17, 22, 24 bestehen aus einem ersten Abschnitt 17, in dem die Spreizrollen 18, 18' in einer Ruhestellung aufgenommen werden. In Zugrichtung der Spreizrollen 18, 18' schließen die schräg verlaufenden Steuerkurvenabschnitte 22 an, über welche der progressive Kraftarm realisiert wird. Bezüglich der Abschnitte 22 ist festzuhalten, daß diese nicht unbedingt mit einem gleichmäßigen Winkel schräg verlaufen müssen. Wichtig ist nur, daß die Abschnitte 22 zumindest bereichsweise eine zunehmende Steigung aufweisen, wobei dieses auch durch eine hyperbolische, parabolische, teilkreisförmige oder sonstige Ausgestaltung realisiert werden kann. Wichtig ist allein,

daß die Betätigungsschenkel beim Zurückziehen der Spreizrollen 18, 18' aufgespreizt werden, so daß die Preßbacken 12 aufeinander zu bewegt werden.

[0037] An den Abschnitt 22 der Steuerkurven 17, 22, 24 schließt der Abschnitt 24 an, der einen Abschnitt darstellt, in dem durch die Zugkraft über die Spreizrollen 18, 18' keine Kraft auf die Betätigungsschenkel übertragen wird, wodurch die Spreizung konstant bleibt, wenn die Spreizrollen 18, 18' entlang dieser Abschnitte 24 laufen. Die Abschnitte 24 der beiden Steuerkurven bzw. -kulissen verlaufen parallel zueinander, wenn die Preßbacken 12 in ihrem geschlossenen Zustand sind. Dabei verlaufen die Abschnitte 24 für die Endanzeige bzw. Endabschaltung im wesentlichen mit einem Abstand von zwei Spreizrollendurchmessern parallel zueinander.

[0038] Die Preßbacken 12 weisen innere Abschnitte 14 auf, die dazu vorgesehen sein können, Einsätze (nicht dargestellt) aufzunehmen, die an unterschiedliche Preßhülsegrößen angepaßt sind. Derartige Einsätze können beispielsweise über Inbusschrauben oder dergleichen an den Preßbacken 12 befestigt werden.

[0039] In Fig. 2a ist das Funktionsprinzip der in Fig. 1 dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Preßzange 10 gemäß der vorliegenden Erfindung zur Verdeutlichung wiedergegeben. Bereiche bzw. Teile, die mit den gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 1 dargestellt sind, sind identisch oder zumindest funktionsgleich zu den in Fig. 1 dargestellten Bereichen bzw. Teilen.

[0040] In Fig. 2a ist die Wirkrichtung Z der Zugkraft angedeutet worden. Die Preßbacken 12 bzw. die Betätigungsschenkel 32 werden um einen gemeinsamen Drehpunkt 16, beispielsweise in Form eines Drehgelenkes gedreht bzw. geschwenkt.

[0041] Um das Drehen bzw. Verschwenken zu bewirken, werden die Spreizrollen 18 in Richtung Z gezogen. Im geschlossenen Zustand der Betätigungsschenkel 32, schließen die Betätigungsschenkel 32 einen Winkel α ein (Fig. 2a). Im geöffneten Zustand der Preßbacken 12 ist der eingeschlossene Winkel α relativ groß (Fig. 2b). Werden die Spreizrollen 18 in Richtung Z gezogen, so wird der durch die Abschnitte 22 der Steuerkurven bzw. -kulissen eingeschlossene Winkel α kleiner, um dann sein Minimum zu erhalten, wenn die Spreizrollen 18 von dem Abschnitt 22 der Steuerkurven auf den Abschnitt 24 übergehen. Da die Abschnitte 24 der Steuerkurven parallel zueinander verlaufen, wird über die Spreizrollen 18 keine Kraft mehr auf die Betätigungsschenkel 32 und damit auf die Preßbacken 12 ausgeübt. Dieser Freilauf kann für eine Endanzeige bzw. Endabschaltung verwendet werden.

[0042] Statt des einen Drehpunktes 16 können auch zwei Drehpunkte verwendet werden, wobei die in den Drehpunkten angeordneten Drehgelenke gegeneinander über eine Stützkonstruktion abgestützt sein können.

[0043] Aus Fig. 2b ist zu ersehen, daß der Winkel α

sein Minimum α' erreicht und wenigstens im wesentlichen beibehält, wenn die Spreizrollen 18' den Aufpreisvorgang und damit den Preßvorgang beendet haben und sie entlang der in diesem Zustand parallel zueinander verlaufenden Abschnitte 24 der Steuerkurve angelangt sind. In diesem Zustand sind die vorderen Enden, gegebenenfalls auch die hinteren Enden der Preßbacken aufeinander gepreßt, so daß sich eine Linie 15 ergibt. In diesem Zustand ist die in dem Bereich der Aufnahmen 14 für die nicht dargestellten Einsätze befindliche Preßhülse bereits in ihrem verpreßten Endzustand.

[0044] Sobald der Abschluß eines Verpreßvorganges durch eine Fühleinrichtung registriert worden ist, die erfaßt, daß die Spreizrollen 18' die Abschnitte 24 der Steuerkurven erreicht haben, kann entweder über das angeordnete Getriebe, insbesondere Planetengetriebe, oder aber über eine Umkehr der Laufrichtung des Antriebs, insbesondere eines Elektromotors, dafür Sorge getragen werden, daß die Spreizrollen 18 bzw. 18' wieder in ihre Ausgangslage, nämlich den Abschnitt 17 der Steuerkurven, zurückkehren, wobei sich die Preßbacken 12 wieder öffnen und die nächste Verpressung vorgenommen werden kann. Das Öffnen der Preßbacken 12 kann durch eine beim Preßvorgang gespannte Federeinrichtung bzw. durch eine Reversiereinrichtung vorgenommen werden.

[0045] In dem in Fig. 2b dargestellten Zustand sind die Preßbackenhälften 12 bzw. deren Halbschnittflächen parallel aneinander anliegend und bilden somit eine geschlossene Preßform um das verpreßte Teil bzw. die Preßhülse.

[0046] In Fig. 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt, die ebenfalls als Preßzange einsetzbar ist.

[0047] Die Steuerkurven bzw. Steuerkulissen für die Rollen bzw. Spreizrollen 18, 18' sind in entsprechender Weise wie bei der erfindungsgemäß ausgestalteten Vorrichtung gemäß Fig. 1 ausgebildet. Die Steuerkurven bzw. Steuerkulissen sind jedoch länger ausgebildet als dieses für die vollständige Öffnung der Preßbacken 12 erforderlich wäre. D.h. der Abstand zwischen der Endlage der Rolle 18 und dem Abschnitt der Steuerkurve bzw. -kulisse, an dem durch die Rollen 18, 18' erstmals eine Kraft ausgeübt wird, ist größer, als dieses für eine hinreichend weite Öffnung, bei der eine Preßhülse 50 zwischen die Preßbacken 12 eingelegt werden kann, erforderlich wäre. Dieses führt im wesentlichen zu zwei Effekten, nämlich einmal dazu, daß sich die Preßbacken 12 weiter öffnen lassen, und zum anderen dazu, daß die Betätigungsschenkel 32, bevor die Rollen 18, 18' eine Kraft auf diese ausüben, schon relativ weit geschlossen sind. Auf diese Weise können die Betätigungsschenkel 32 in eine (hier nicht dargestellte) Gehäuseeinrichtung eingezogen werden, bevor Kräfte ausgeübt werden. Durch diese sicherheitstechnische Maßnahme können Unfälle vermieden werden, z.B. das Abquetschen von Fingern etc.

[0048] Am hinteren Ende der Betätigungsschenkel 32 sind jeweilige Abschnitte vorgesehen, die es ermöglichen, daß die Antriebsstange bzw. Antriebswelle 30 auch bei vollständig geschlossenen Betätigungsschenkeln 32 zwischen diesen nicht eingeklemmt werden kann. Um eine noch größere Bewegungsfreiheit bzw. Öffnungswinkel zu erzielen, sollten die Enden der Betätigungsschenkel 32 so ausgebildet sein, daß das eine Ende eines Betätigungsschenkels 32 das andere Ende eines Betätigungsschenkels im Rahmen der Erfordernisse aufnehmen kann. Zu diesem Zweck kann einer der Betätigungsschenkel 32 mit einer Ausnehmung bzw. Ausnehmungen 36 versehen sein, zu denen entsprechende Abschnitte an dem gegenüberliegenden Betätigungsschenkel 32 passen können.

[0049] Auf diese Weise kann eine noch größere Beweglichkeit des vorderen Teils der Preßzange erzielt werden.

[0050] Die oben angegebenen Maßnahmen zur Vergrößerung des effektiven Öffnungswinkels lassen sich einzeln, jedoch auch in Kombination bzw. insgesamt verwenden. Bei dieser Ausgestaltung können die Endabschaltungsabschnitte der Steuerkurven bzw. -kulissen nachwievorn an den gleichen Stellen vorgesehen werden, da immernoch eine hinreichende Oberfläche zur Verfügung steht, um die Rollen bzw. Spreizrollen an den Steuerkurven bzw. -kulissen abzustützen.

[0051] An dem einzigen und gemeinsamen Schwenkpunkt der beiden Preßbacken 12 kann ein Bolzen 16 vorgesehen sein, über den für unterschiedliche Größen von Preßhülsen 50 unterschiedliche Preßzangenköpfe 40 vorgesehen werden können. Da die einzelnen Preßzangenköpfe 40 relativ leicht sind, können die leichte Preßzange bzw. deren Motorik und Antriebstechnik und eine Vielzahl derartiger Preßzangenköpfe 40 in einem kleineren Koffer zur Baustelle mitgenommen werden.

[0052] Am vorderen Ende der Preßbacken 12 sind verschiedene Konturen vorgesehen, die für eine kontrollierte Verformung einer Preßhülse 50 sorgen. So sind dort an den beiden Preßbacken 12 Bereiche 52 vorgesehen, die verschiedene Teilabschnitte 54, 56 aufweisen. Die Teilabschnitte 54, 56 können beispielsweise aus zwei im wesentlichen aneinander angrenzenden Bereichen mit unterschiedlichen Radien bestehen. Die verschiedenen Teilabschnitte 54, 56 ergeben aneinander angesetzt im wesentlichen den Gesamtumfang einer Preßhülse 50 vor dem Verpreßvorgang.

[0053] Darüberhinaus sind an den jeweiligen Preßbacken 12 Ausweichbereiche 58 vorgesehen, um Material aufnehmen zu können, das bei einer einwandfreien Verpressung bspw. aufgrund von Maßtoleranzen zu Stauchungen in dem Material der Preßhülse 50 führen wurde.

[0054] Diese Ausgestaltung der inneren Kontur der jeweiligen Preßbacken 12 hat folgenden Hintergrund:

Bei einer Preßhülse 50, die in Fig. 3 nur schematisch als Halbkreis dargestellt ist, sollen zum Zwecke der Verbindung eines Rohres mit weiteren aus der Verbindungstechnik bekannten Teilen, bspw. Rohrstutzen, Zwischenstücken und dergleichen mehr, an der Preßhülse 50 zumindest bestimmte Abschnitte plastisch verformt werden. Durch die oben angegebene Ausgestaltung der inneren Kontur der Preßzange 12 mittels der Teilabschnitte 54, 56 und der Ausweichbereiche 58 ist es möglich, daß die betreffenden plastisch ausgegelenkten Ausschnitte, über die beispielsweise ein Verbundrohr mit Metall und Kunststoff mit einer in dem Rohr angeordneten Stützhülse verbunden werden kann, wobei die Abschnitte mehrer plastisch, radial nach innen in Richtung auf die zugeordnete Stützhülse ausgegelenkte, erste Teilabschnitte und mehrere unveränderte und/oder radial nach außen von der zugeordneten Stützhülse weg ausgegelenkte zweite Teilabschnitte aufweisen kann. Dabei können die ersten und die zweiten Teilabschnitte der plastisch verformten Preßhülse über den Umfang der Preßhülse eine Länge ergeben, die dem Umfang der nicht verformten Preßhülse 50 im wesentlichen, vorteilhafterweise exakt entspricht.

[0055] Dadurch, daß es bei der Herstellung von Stützhülsen, Preßhülsen 50 und auch einem Rohr, insbesondere einem Verbundrohr mit Metall- und Kunststoffschichten, jeweils zu Fertigungstoleranzen kommen kann, so daß nicht mit absoluter Sicherheit gewährleistet werden kann, daß die Verpressung einer Stützhülse 50 nicht doch zu einer Stauchung im Material der Preßhülse führt, sind zusätzlich die Ausweichbereiche 58 vorgesehen, um überflüssiges Material, das durch die Maßtoleranzen anfällt, aufzunehmen.

[0056] Würden derartige Maßtoleranzen nicht auftreten, könnte man auch ohne die Ausweichbereiche 58 auskommen, da dann allein durch die Teilabschnitte 54, 56 mit unterschiedlichen Teilradien gewährleistet wäre, daß beim Verpressen einer Stützhülse keine Materialstauchungen und vergleichbare die Stabilität des Materials der verpreßten Stützhülse 50 gefährdende Phänomene auftreten. Da jedoch mit durchschnittlich beachtlichen Maßtoleranzen zu rechnen ist, müssen die Innenkonturen der Preßbacken 12 die Ausweichbereiche 58 aufweisen, wofür sich ganz besonders die jeweiligen Endbereiche der Konturen 52 der Preßbacken 12 eignen.

[0057] Darüberhinaus lassen sich durch die Ausweichbereiche 58 auch ungleichmäßige, ggf. während des Verpreßvorgangs auftretende Materialwanderungen des Materials der Stützhülse 50 kompensieren, indem diese Materialwanderungen durch die Ausweichbereiche 58 aufgenommen werden können.

[0058] In der Fig. 3 sind über die in der Fig. 1 dargestellten Teile hinaus in dem Griffabschnitt 28 ein Elektromotor 34 und eine Getriebeeinrichtung 36 zu erkennen. Im vorliegenden Fall wird für die Getriebeeinrichtung 36 eine Planetengetriebeeinrichtung 36 bevorzugt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung mit

den entsprechend ausgeführten Steuerkurven, der Kräfteübertragungseinrichtung 18, 18', 30, mit dem zugeordneten Betätigungseinrichtungen 32, 18, ist es möglich, den Elektromotor 34 und das Getriebe 36 derart klein zu dimensionieren, daß mit einer herkömmlichen Batterie eines Batterieschrauber, eines Batteriebohrers oder dergleichen ca. 100 Verpreßvorgänge vorgenommen werden können, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung unabhängig von einem Stromnetz ist, was insbesondere bei Neubauten von Vorteil ist, da hier häufig noch keine Verkabelung sondern bestenfalls Baustrom zur Verfügung steht.

[0059] In der Fig. 4 ist das Ende der Preßbacken 12 im Detail dargestellt. Das Material einer (nicht dargestellten) Preßhülse 50 kann sich während des Verpreßvorganges in Ausnehmungen 54 ausbreiten, während es durch die Profilierungen 56 radial nach innen hin ausgegelenkt wird. Die durch Ungleichmäßigkeiten während des Verpreßvorgangs und durch Herstellungstoleranzen auftretenden Materialwanderungen des Materials der Preßhülse können durch die Ausweichbereiche 58 aufgenommen werden, die an den jeweiligen Endabschnitten der Profilierungen 52 der einander gegenüberliegenden Preßbacken 12 ausgebildet sind. Maße sind beispielhaft aus der Fig. 4 ersichtlich.

Patentansprüche

1. Preßzange für deformierbare Hülsen von Leitungsverbindungen für Sanitär- und Wasserrohre, vorzugsweise Verbundrohre bzw. -leitungen, mit den folgenden Merkmalen:

- zwei Preßbacken (12),
- zwei Betätigungseinrichtungen (32), die jeweils eine Steuerkurve bzw. -kulissee (22) umfassen, die jeweils eine der Preßbacken betätigen,
- jede der Preßbacken ist mit der jeweils ihr zugeordneten Betätigungseinrichtung schwenkbar gelagert,
- ein Elektromotor, der eine Antriebskraft bereitstellt,
- eine Kraftübertragungseinrichtung, um die Antriebskraft für die Preßbacken vom Elektromotor über eine Spreizeinrichtung, die zwei Rollen bzw. Spreizrollen hat, auf die Betätigungseinrichtungen zu übertragen,
- die Rollen bzw. Spreizrollen sind den Steuerkulissee derart zugeordnet, daß bei Bewegung der Spreizeinrichtung die jeweiligen Betätigungseinrichtungen im Sinne eines Schließens der Preßbacken betätigt werden, wobei ein Übertragungsglied (30), insbesondere eine Zugstange oder -welle (30) die Antriebskraft vom Elektromotor auf die Kraftübertragungseinrichtung überträgt,

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- a) die Kraftübertragungseinrichtung wandelt die Antriebskraft in eine Zugkraft (Z), um die Rollen bzw. Spreizrollen (18) der Spreizeinrichtung (22, 32) über das Übertragungsglied (30), das für die Übertragung einer Zugkraft ausgebildet ist, entlang den Steuerkurven bzw. -kulissen (22) zu bewegen, wobei der Kraftarm der Betätigungseinrichtung (32) gegenüber dem Lastarm der Preßbacken (12) zunimmt, 5
- b) die Steuerkurven bzw. -kulissen (22) weisen einen Bereich (24) auf, der im geschlossenen Zustand der Preßbacken (12) eine im wesentlichen preßwirkungsfreie Bewegung, insbesondere einen Freilauf, der Rollen bzw. Spreizrollen (18) ermöglicht, der erkennbar ist, um eine Beendigung des Preßvorganges zu ermöglichen, 10 15
- c) die Bereiche (24) der Steuerkurven bzw. -kulissen (22) verlaufen im geschlossenen Zustand der Preßbacken (12) im wesentlichen parallel zueinander. 20
2. Preßzange nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Fühleinrichtung angeordnet ist, die die im wesentlichen wirkungsfreie Bewegung bzw. den Freilauf fühlt und durch die eine Endanzeige bzw. -abschaltung vornehmbar ist. 25
3. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Betätigungseinrichtungen um einen gemeinsamen Drehpunkt (16) schwenkbar sind oder jede um einen eigenen Drehpunkt schwenkbar ist. 30
4. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen der Kraftübertragungseinrichtung und dem Elektromotor eine Überlastkupplung angeordnet ist. 35
5. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Betätigungseinrichtungen (32) bzw. Betätigungsschenkel (32) an der zu den Preßbacken (12) gegenüberliegenden Seite eine bzw. jeweils eine Ausnehmung aufweisen, um die Zugstange oder -welle (30) aufzunehmen. 40 45
6. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Preßbacken (12) an Preßbereichen (52) mit Abschnitten (54, 56) versehen sind, die in bezug auf das Zentrum bzw. den Mittelpunkt der geschlossenen Preßbereiche (52) unterschiedliche Abmessungen bzw. Längen aufweisen, die aufsummiert im wesentlichen dem Umfang bzw. Außenumfang einer zu verpressenden Preßhülse (50) entsprechen. 50 55
7. Preßzange nach Anspruch 6, dadurch **gekenn-**
- zeichnet**, daß die Abschnitte zumindest im wesentlichen durch aneinander angrenzende Teilabschnitte (54, 56) mit mindestens zwei unterschiedlichen Radien ausgebildet sind, die vorzugsweise aufsummiert im wesentlichen dem Umfang bzw. Außenumfang einer zu verpressenden Preßhülse (50) entsprechen.
8. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Preßbacken (12) an mindestens einer, vorzugsweise mindestens zwei Stellen einen Ausweichbereich (58) aufweisen, um eine etwa auftretende Massebewegung in dem Material einer Preßhülse (50) insbesondere bei Maßtoleranzen aufzufangen.
9. Preßzange nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausweichbereiche (58) vorzugsweise an den Endbereichen der jeweiligen Preßbacken (12) vorgesehen sind.
10. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Preßbacken (12) für das axiale Aufschieben einer Hülse, bspw. einer Schiebe- oder Preßhülse, auf eine Anordnung aus einem Rohr, insbesondere Verbundrohr, und einer darin befindlichen Stützhülse, die bis an einen Bund der Stützhülse in das Rohr eingeschoben ist, ausgebildet sind.

Claims

1. Compression pliers for deformable sleeves of conduit connections for sanitary and water pipes, preferably composite pipes or conduits, having the following features:
- two compression jaws (12),
 - two actuating means (32), which each comprise a control cam or rocker arm (22), which each actuate one of the compression jaws,
 - each of the compression jaws is mounted swivelably together with the respectively associated actuating means,
 - an electric motor, which provides driving power,
 - a power transmission means, for transmitting the driving power for the compression jaws from the electric motor via a spreader means, which comprises two rollers or spreader rollers, to the actuating means,
 - the rollers or spreader rollers are so associated with the control rocker arms that, when the spreader means moves, the respective actuating means are actuated in such a way as to close the compression jaws, a transmission member (30), in particular a pull rod or shaft (30), transmitting the driving power from the electric motor to the power transmission

means,

characterised by the following features:

- a) the power transmission means converts the driving power into a tensile force (Z), in order to move the rollers or spreader rollers (18) of the spreader means (22, 32) by way of the transmission member (30), which is constructed so as to transmit a tensile force, the power arm of the actuating means (32) increasing relative to the work arm of the compression jaws (12),
 - b) the control cams or rocker arms (22) comprise an area (24), which, when the compression jaws (12) are in the closed state, allows the rollers or spreader rollers (18) to effect movement which is substantially free of compressive action, in particular free-running, which discernibly permits completion of the compression process,
 - c) when the compression jaws (12) are in the closed state, the areas (24) of the control cams or rocker arms (22) extend substantially parallel to one another.
2. Compression pliers according to claim 1, **characterised in that** a sensor means is provided, which senses the substantially action-less movement or free-running and which may perform an end indicator or shut-off function.
 3. Compression pliers according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the actuating means may be swivelled about a common pivot point (16) or each may be swivelled about its own pivot point.
 4. Compression pliers according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** an overload coupling is arranged between the power transmission means and the electric motor.
 5. Compression pliers according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the actuating means (32) or actuating arms (32) comprise or each comprise a recess on the opposite side from the compression jaws (12), to accommodate the pull rod or shaft (30).
 6. Compression pliers according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the compression jaws (12) are provided at compression areas (52) with portions (54, 56) which exhibit different dimensions or lengths with respect to the centre or mid point of the closed compressed areas (52), which dimensions or lengths, when added together, correspond substantially to the circumference or outer circumference of a pressure sleeve (50) to be compressed.

7. Compression pliers according to claim 6, **characterised in that** the portions at least substantially comprise mutually adjacent sub-portions (54, 56) with at least two different radii, which, when added together, preferably substantially correspond to the circumference or outer circumference of a pressure sleeve (50) to be compressed.
8. Compression pliers according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the compression jaws (12) comprise a deflection area (58) at at least one point and preferably at at least two, in order to absorb any mass movement which may occur in the material of a pressure sleeve (50), in particular in the case of dimensional tolerances.
9. Compression pliers according to claim 8, **characterised in that** the deflection areas (58) are preferably provided at the end areas of the respective compression jaws (12).
10. Compression pliers according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the compression jaws (12) are provided for pushing a sleeve, for example a sliding or pressure sleeve, axially onto an arrangement consisting of a pipe, in particular a composite pipe, and a supporting sleeve located therein, which is inserted into the pipe as far as a flange on the supporting sleeve.

Revendications

1. Pince de sertissage pour douilles déformables de raccords de tuyauteries pour installations sanitaires et tuyauteries d'eau, de préférence tuyaux ou tuyauteries composites, présentant les caractéristiques suivantes :
 - deux mâchoires de serrage (12),
 - deux dispositifs d'actionnement (32), qui comprennent chacun une came ou coulisse de commande (22) qui actionnent chacune une des mâchoires de serrage,
 - chacune des mâchoires de serrage est attachée de manière permettant le basculement au dispositif d'actionnement qui lui correspond,
 - un moteur électrique qui met une force d'entraînement à disposition,
 - un dispositif de transmission de force pour transmettre la force d'entraînement du moteur électrique aux dispositifs d'actionnement via un dispositif spécial d'écartement qui comprend deux galets ou galets d'écartement,
 - les galets ou galets d'écartement sont disposés de telle manière par rapport aux coulisses de commande que, en cas de mouvement du dispositif d'écartement, les dispositifs d'actionnement respectifs sont actionnés au sens

d'une fermeture des mâchoires de serrage, un membre de transmission (30), en particulier une tige de traction ou de poussée (30), transmettant la force d'entraînement du moteur électrique au dispositif d'actionnement,

5

caractérisée par les caractéristiques suivantes :

a) le dispositif de transmission de force convertit la force d'entraînement en force de traction (Z) afin de déplacer, via le membre de transmission (30), qui est conçu pour la transmission d'une force de traction, les galets ou galets d'écartement (18) du dispositif d'écartement (22, 32) le long des cames ou coulisses de commande (22), le bras de levier de force du dispositif d'actionnement (32) augmentant par rapport au bras de levier de charge des mâchoires de serrage (12),

10

b) les cames ou coulisses de commande (22) présentent une zone (24) qui, dans la position fermée des mâchoires de serrage (12), permet un mouvement sensiblement sans action de pressage, en particulier un mouvement à vide, des galets ou galets d'écartement (18), qui est détectable pour pouvoir mettre fin au processus de sertissage,

15

c) les zones (24) des cames ou coulisses de commande (22) s'étendent en position fermée des mâchoires de serrage (12) sensiblement parallèlement l'une à l'autre.

25

30

2. Pince de sertissage suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'un dispositif de détection est disposé, qui détecte le mouvement sensiblement sans action de pressage ou le mouvement à vide et par lequel une indication ou une mise hors service de fin de course peut être réalisée.

35

3. Pince de sertissage suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les dispositifs d'actionnement peuvent pivoter autour d'un centre de rotation commun (16) ou en ce que chacun peut pivoter autour d'un centre de rotation individuel.

40

4. Pince de sertissage suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un accouplement à surcharge est disposé entre le dispositif de transmission de force et le moteur électrique.

45

5. Pince de sertissage suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les dispositifs d'actionnement (32) ou les branches d'actionnement (32) présentent du côté opposé aux mâchoires de serrage (12) un renforcement ou un renforcement chacun afin d'accueillir la tige d'actionnement ou l'arbre d'actionnement (30).

50

55

6. Pince de sertissage suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les mâchoires de serrage (12) sont pourvues dans des zones de pressage (52) de segments (54, 56) qui, par rapport au centre ou au point central des zones de pressage fermées (52), présentent des dimensions ou longueurs différentes qui, additionnées, correspondent sensiblement à la périphérie ou à la périphérie extérieure d'une douille de sertissage (50) devant être sertie.

7. Pince de sertissage suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les segments sont au moins sensiblement formés par des segments partiels adjacents (54, 56) comportant au moins deux rayons différents, qui, additionnés, correspondent de préférence sensiblement à la périphérie ou à la périphérie extérieure d'une douille à sertir (50) devant être sertie.

8. Pince de sertissage suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les mâchoires de serrage (12) présentent en au moins un endroit, de préférence en au moins deux endroits, une zone d'échappement (58) afin d'absorber un mouvement massique se produisant dans le matériau d'une douille de sertissage (50), en particulier dans le cas de tolérances dimensionnelles.

9. Pince de sertissage suivant la revendication 8, caractérisée en ce que les zones d'échappement (58) sont prévues de préférence aux zones d'extrémité des mâchoires de serrage (12) respectives.

10. Pince de sertissage suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les mâchoires de serrage (12) sont conçues pour emboîter axialement une douille, par exemple une douille d'emboîtement ou une douille de sertissage sur un assemblage constitué d'un tuyau, en particulier d'un tuyau composite, et d'une douille de support se trouvant à l'intérieur de celui-ci, qui est insérée dans le tuyau jusqu'à un collet de la douille de support.

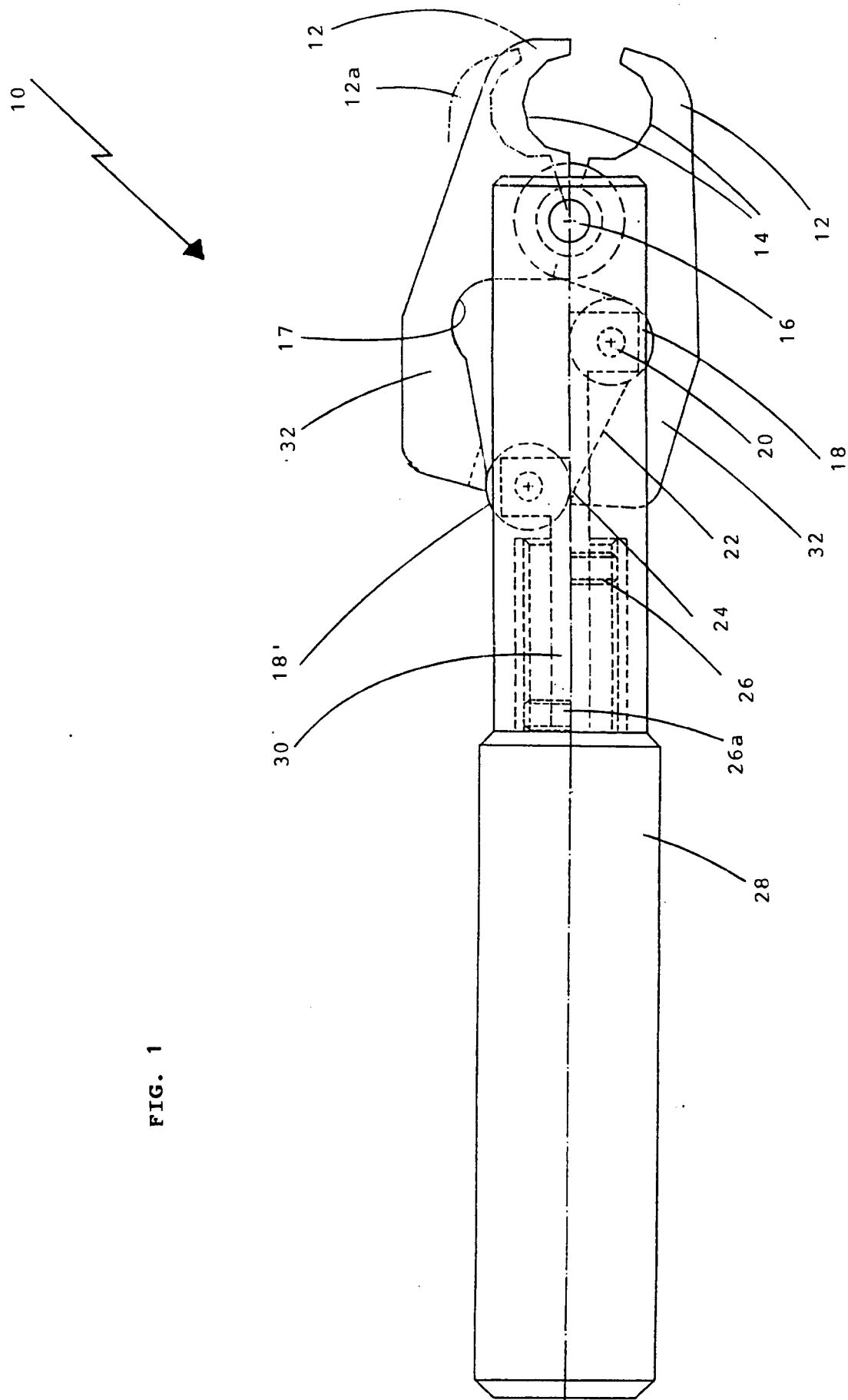


FIG. 1

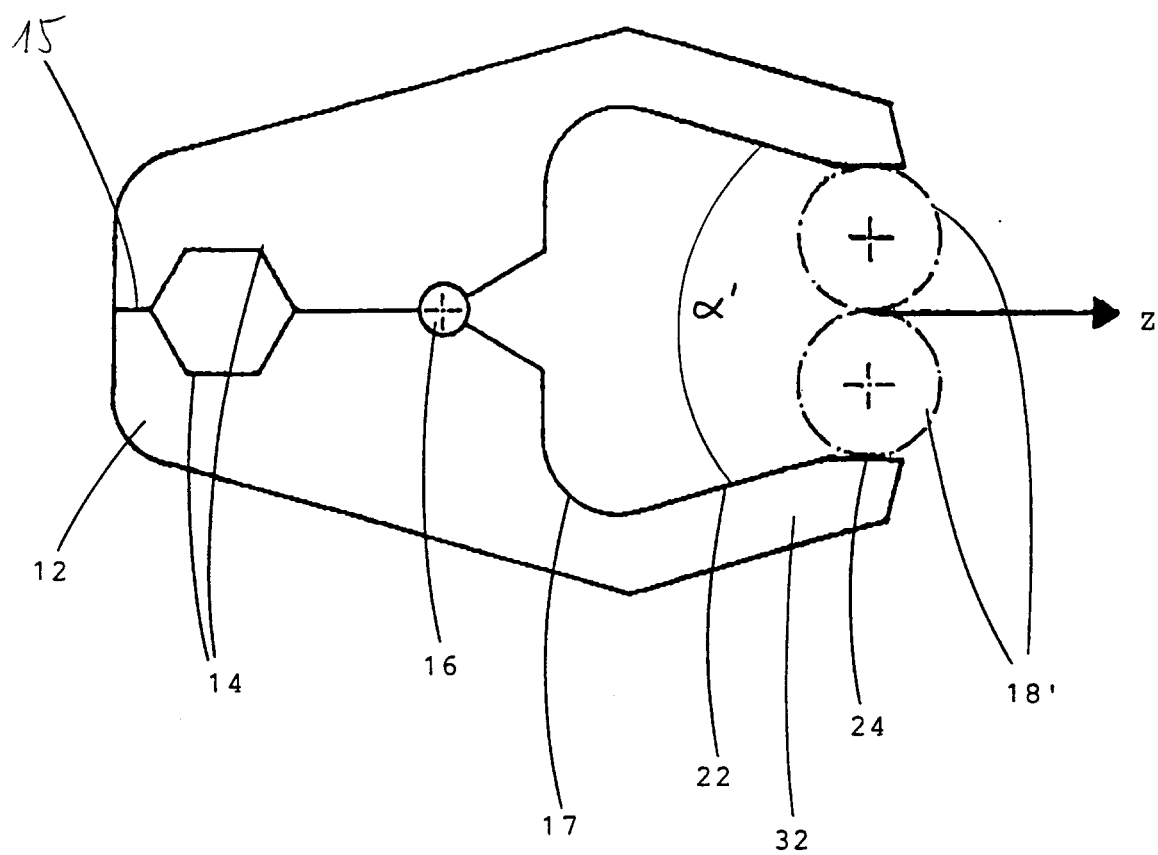
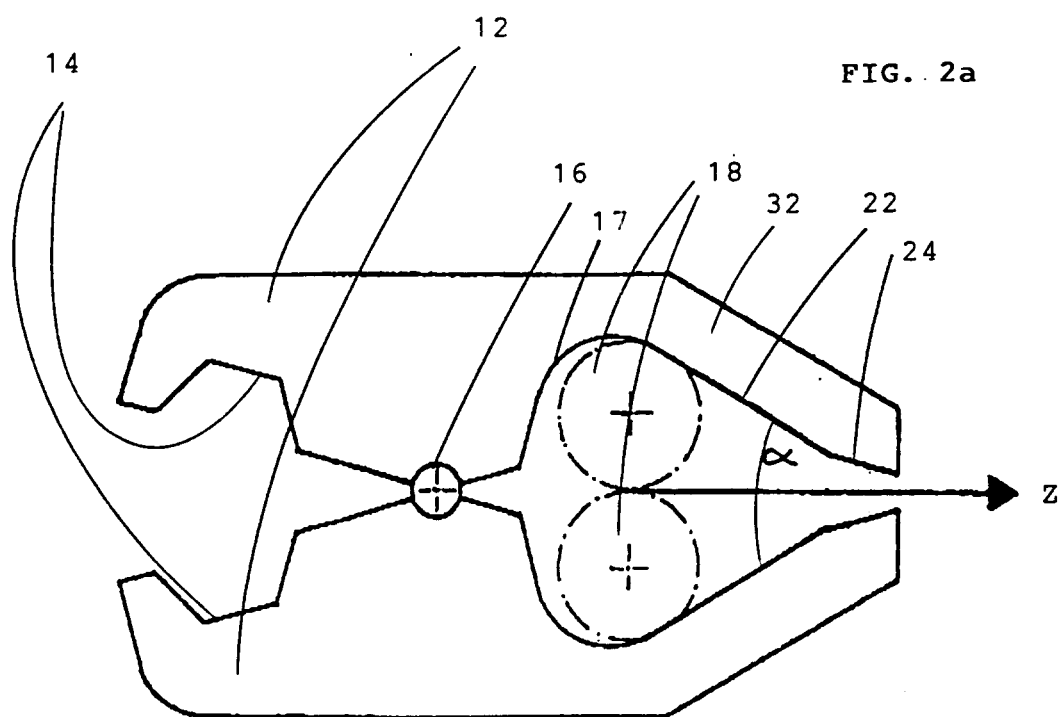
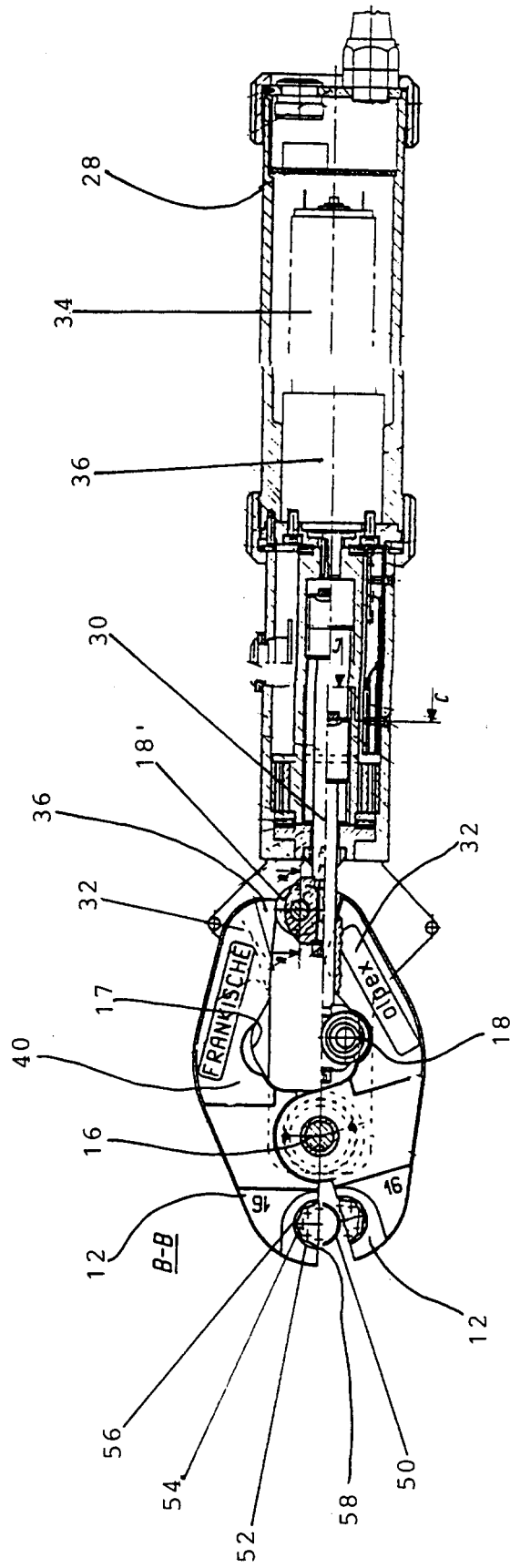


FIG. 2b

Figur 3



Figur 4

