



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 231 027 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

(51) Int Cl.7: **B25B 27/10**

(21) Anmeldenummer: **02000189.7**

(22) Anmeldetag: **10.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **12.02.2001 DE 10106363**

(71) Anmelder: **Rothenberger Werkzeuge
Aktiengesellschaft
65779 Kelkheim / Ts. (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lienemann, Bernd
65779 Kelkheim (DE)**
• **Hellebrandt, Gerhard
65843 Sulzbach (DE)**
• **Goldbach, Gerhard
65520 Bad Camberg (DE)**

(74) Vertreter: **Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.
Postfach 20 01 51
63136 Heusenstamm (DE)**

(54) **Pressenkopf für das Verbinden von Rohrleitungen**

(57) Ein Pressenkopf (1) für das Verbinden von Rohrleitungen besitzt zwei doppelarmige Zangenhebel (2, 3), die um erste fest beabstandete Gelenkachsen (4, 5) schwenkbar in einer Haltevorrichtung (6) gelagert und durch Spreizrollen (7, 8) antreibbar sind. Dabei sind die einen Enden (2a, 3a) der Zangenhebel (2, 3) mit Steuerflächen (2b, 3b) zum Abrollen der Spreizrollen (7, 8) und zum Zusammenführen der anderen Enden (2c, 3c) der Zangenhebel (2, 3) zusammen mit dort gelagerten Druckstücken (17, 18) versehen. Die Anordnung ist spiegelsymmetrisch zu einer Mittenebene (E) des Pressenkopfes (1) ausgebildet. Um dabei mit einfachen und zuverlässigen Mitteln exakte und praktisch reibungsfreie Parallelbewegungen von nur zwei antiparallel beweglichen Arbeitsflächen an den Druckstücken (17, 18) zu erzeugen, sind die Druckstücke (17, 18) durch zwei gegeneinander wirkende Parallelogrammenlenker-Anordnungen (P1, P2) an der Haltevorrichtung (6) und an den Zangenhebeln (2, 3) gelagert. Der Pressenkopf kann dabei Preßstücke (25, 26) mit Arbeitsflächen (21, 22) für das axiale oder für das radiale Verpressen von Rohrkupplungen tragen, und er kann entweder fest oder auswechselbar mit einer Antriebsmaschine verbunden sein.

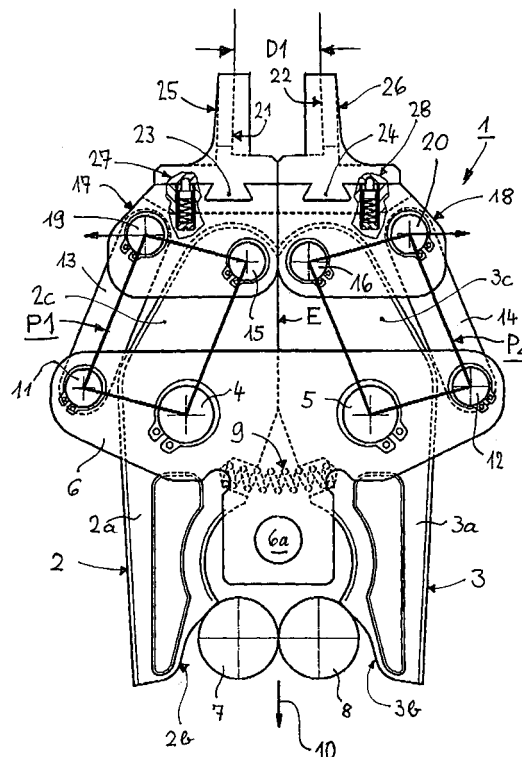


FIG. 1

EP 1 231 027 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Pressenkopf für das Verbinden von Rohrleitungen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Beim Verbinden von Rohrleitungen durch einen Pressvorgang mittels Pressbacken, sei es durch radiales fließendes Verpressen von Leitungskomponenten, sei es durch axiales Zusammenschieben von Leitungskomponenten, ist es aus Sicherheitsgründen (Dichtheit) erforderlich, die Pressbacken bzw. deren Arbeitsflächen über den gesamten Pressweg möglichst parallel zueinander zu bewegen. Dadurch sollen unrunde Pressverbindungen und/oder ein Verkanten der Leitungskomponenten vermieden werden. Beim Verkanten kommt entweder der Schiebevorgang durch hohe Kraftspitzen zum Stillstand, und/oder es entsteht eine undichte Rohrverbindung.

[0003] Als Schieberverbindungen ausgebildete Rohrkupplungen sind durch die EP 0 159 997 B1 bekannt. Als radiale Pressverbindungen ausgebildete Rohrkupplungen sind durch die DE 27 09 946 C2 und die GB 2 205 373 A bekannt.

[0004] Hierfür gibt es Zangen mit Handhebeln und einem Zangenmaul, dessen Arbeitsflächen durch bogenförmige Gleitführungen an den Handhebeln parallel zueinander bewegt und gehalten werden (DE 44 11 292 C2 und DE 44 19 862 C1 der gleichen Anmelderin). Mit solchen rein manuellen Werkzeugen lassen sich aber nur relativ geringe Presskräfte erzeugen, zumal die Gleitführungen stark reibungsbehaftet sind, wodurch sich ein schlechter Wirkungsgrad und eine Einsatzmöglichkeit nur für kleine Rohrdurchmesser ergibt. Ähnliche Zangen mit Scherengelenken und gleitenden Parallelführungen sind durch die DE 28 51 282 C2 und das DE 93 07 957 U1 bekannt.

[0005] Durch die DE 39 21 055 A1 ist es bei hydraulisch angetriebenen Greifern für Roboter bekannt, zwei mit Zahnleisten versehene Greifbacken parallel zueinander durch Rollen an einem Tragelement zu führen und durch zwei Ritzel und eine zentrale Zahnstange anzutreiben. Die Ritzel liegen jedoch auf der gleichen Seite der Trennfuge zwischen den Greifern wie die Greifer selbst. Dadurch ergeben sich kurze Führungen und eine Verkantungsneigung. Die Zahnstange gehört jedoch zu einem Spezialantrieb, und der Greiferkopf ist nicht dafür vorgesehen, mit Standardantrieben vereinigt zu werden. Für die Erzeugung von Presskräften ist diese bekannte Greifvorrichtung weder vorgesehen noch geeignet.

[0006] In der DE 44 46 503 C1 wird dieses Antriebsprinzip für eine hydraulische Presszange weiter entwickelt, wobei die beiden Ritzel jeweils auf die der Trennfuge zwischen den Pressbacken gegenüberliegenden Pressbacken einwirken. Dadurch ist eine Verlängerung der Gleitführungen möglich. Die Pressbacken sind jedoch komplizierte Bauteile und erfordern eine aufwändige spanabhebende Bearbeitung. Die Zahnstange ge-

hört auch hierbei zu einem Spezialantrieb, und der Pressbackenkopf ist nicht dafür vorgesehen, mit Standardantrieben mit Spreizrollen vereinigt zu werden.

[0007] Ein derartiger Standardantrieb in Form eines elektrohydraulischen Handwerkzeugs mit Spreizrollen ist in der DE 195 35 691 C1 beschrieben, die für das Verständnis der Erfindung förderlich ist.

[0008] Die DE 31 29 204 A1 offenbart eine axiale Presszange mit einem austauschbaren Pressbackenkopf, der mit zwei Spreizrollen versehen ist und von einem keilförmigen Spreizkörper angetrieben wird. Die Parallelführung der Pressbacken erfolgt durch einen Zylinderstift, an dem durch die Verkantungsneigung der weit ausladenden Pressbacken erhebliche Reibungsverluste entstehen. Dies ist der nächstkommende Stand der Technik, allerdings sind hierbei die Spreizrollen am Pressbackenkopf angeordnet, so dass jeder Pressbackenkopf mit solchen Spreizrollen versehen sein muss, was die Herstellung verteuert.

[0009] Fernliegender Stand der Technik sind die DE 21 36 782 C2, die DE 27 09 946 C2, die bereits genannte DE 27 09 946 C2, die bereits genannte GB 2 205 373 A und die DE 27 25 280 A1, bei denen die etwa radial einwirkenden gekrümmten Arbeitsflächen an den Enden zweiarmer Hebel angeordnet sind, die reine Schwenkbewegungen ausführen und zweiteilige Zangenmäuler bilden. Dadurch ändern sich die Abstände zwischen den Kanten der Zangenmäuler unterschiedlich, und es entstehen anfänglich birnenförmige Verformungen der Rohre, die bei weiterem Schliessen der Zangenmäuler wegen der Reibung zwischen den Arbeitsflächen und der Rohroberfläche kaum noch rückgängig zu machen sind. Für die Herstellung von Rohrverbindungen durch axiales Zusammenschieben von Rohrkomponenten sind diese bekannten Werkzeuge weder vorgesehen noch geeignet.

[0010] Man hat daher auch bereits gemäß der DE 34 23 283 C2 versucht, an den Enden der zweiarmligen Hebel schwenkbare Pressbacken anzuordnen und deren Parallelbewegungen durch komplizierte eingefräste Kullissenführungen zu erzwingen.

[0011] Weitere Versuche, unrunde Pressergebnisse durch drei und vier Pressbacken wenigstens teilweise zu kompensieren sind in der EP 0 451 806 A1, der EP 0 504 490 A1, der FR 2 528 750 A und in der DE 42 06 439 A1 beschrieben. Ausserdem ist bei mehr als zwei Pressbacken die erforderliche Synchronisation der Pressbacken aufwendig und schwierig: Alle Pressbacken müssen relativ zueinander beweglich geführt und gesteuert werden.

[0012] Die WO 98/28110 und die US-PS 4 955 652 offenbaren keine Pressenköpfe für das Verbinden von Rohrleitungen, d.h. angetriebene Werkzeuge, mit denen erhebliche Presskräfte über erhebliche Verschiebewege erzeugt werden können.

[0013] Durch die WO 98/28110 ist ein Zentrier- und Klemmwerkzeug bekannt, bei dem die freien Enden zweier Winkelhebel aus einem geschlitzten Zentrierkopf

heraus und wieder in diesen hinein bewegbar sind. Der Antrieb der Winkelhebel erfolgt über zwei von einer Kolbenstange angetriebene Laschen, die mit den inneren Enden der Winkelhebel ein Scherengelenk bilden. Die freien Enden der Winkelhebel sind mit Klemmkörpern versehen, die keine Parallelbewegung ausführen, sondern mit den Winkelhebeln verschwenkbar sind, um beispielsweise den inneren Rand eines trichterförmigen Blechkörpers in axialer Richtung gegen den radialen Rand des Werkzeuggehäuses zu verspannen, was aus einem Vergleich der Figuren 1 und 2 hervorgeht. Die bekannte Anordnung besitzt keine Parallelogrammelenker und ist für unter Kraft stehende längere und parallele Verschiebewege weder vorgesehen noch geeignet.

[0014] Durch die US-PS 4 955 652 ist ein Greifwerkzeug für das ferngesteuerte Herstellen und Lösen von axialen Steckverbindungen elektrischer, hydraulischer und pneumatischer Art mit angeschlossenen Leitungen oder Kabeln vorgesehen, die seitlich am Greifwerkzeug vorbeigeführt werden müssen. Das Gerät besitzt zwei Paare von Parallelogrammelenkern, die jedoch geräte-seitig nicht unmittelbar angetrieben sind. Die Klemmung erfolgt vielmehr unter der Wirkung von Federn und wird durch axiale Kräfte zwischen dem Greifwerkzeug und der Steckverbindung unterstützt. Es heisst ausdrücklich, dass die Klemmung nahezu ausschliesslich durch Längskräfte erfolgt. Die Klemmbacken bilden eine Gabel, die wegen der seitlichen Vorbeiführung der Leitungen oder Kabel exzentrisch zu einer Mittenebene der Parallelogrammelenker angeordnet ist. Schon daraus ergibt sich, dass die Klemmkraft nur sehr gering sein können. Keiner der Parallelogrammelenker ist Teil eines kraftgetriebenen Doppelhebels. Auch diese bekannte Anordnung ist für mit hohen Verformungskräften durchzuführende längere und parallele Verschiebungen weder vorgesehen noch geeignet.

[0015] Der gesamte Stand der Technik zeigt, dass es extrem schwierig ist, mit einfachen und zuverlässigen Mitteln exakte Parallelbewegungen von Arbeitsflächen von Pressvorrichtungen zu erzeugen.

[0016] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Pressenkopf der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, der mit einfachen und zuverlässigen Mitteln exakte Parallelbewegungen von nur zwei antiparallel beweglichen Arbeitsflächen von Pressvorrichtungen erzeugt, bei dem die innere Reibung ganz erheblich reduziert ist und der auch für grosse Rohrdurchmesser geeignet ist.

[0017] Im Zuge weiterer Ausgestaltungen der Erfindung soll auch die zusätzliche Aufgabe gelöst werden, den Pressenkopf auswechselbar auf herkömmliche Antriebsmaschinen mit Spreizrollen aufzusetzen.

[0018] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem Pressenkopf der eingangs beschriebenen Gattung erfindungsgemäss durch die Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruchs 1.

[0019] Durch eine derartige Lösung wird die gestellte Aufgabe in vollem Umfange gelöst; insbesondere wird

ein Pressenkopf der eingangs beschriebenen Gattung angegeben, der mit einfachen und zuverlässigen Mitteln exakte Parallelbewegungen von nur zwei antiparallel beweglichen Arbeitsflächen von Pressvorrichtungen erzeugt, bei dem die innere Reibung ganz erheblich reduziert und ausschliesslich auf solche an Schwenklagern beschränkt ist, der auch für grosse Rohrdurchmesser geeignet ist und leicht manuell geöffnet werden kann. Weitere Vorteile sind in der Detailbeschreibung angegeben.

[0020] Es ist dabei im Zuge weiterer Ausgestaltungen der Erfindung besonders vorteilhaft, wenn - entweder einzeln oder in Kombination - :

- 15 * Erste, zweite, dritte und vierte Gelenkachsen vorgesehen sind, von denen
 - a) zwei weitere fest beabstandete zweite Gelenkachsen, auf denen schwenkbare Laschen gelagert sind, an der Haltevorrichtung angeordnet sind, während
 - 20 b) weitere, im Abstand veränderbare dritte Gelenkachsen in den den Steuerflächen abgekehrten anderen Enden der Zangenhebel angeordnet sind, auf denen die gegeneinander beweglichen Druckstücke gelagert sind, die ihrerseits vierte Gelenkachsen tragen, die über die besagten Laschen mit den zweiten Gelenkachsen verbunden sind.
- 25 * die Druckstücke Arbeitsflächen aufweisen, oder wenn die Druckstücke mit Aufnahmeelementen für das formschlüssige Einsetzen von Pressstücken mit Arbeitsflächen, versehen sind,
- 30 * die Pressstücke über quer zur Pressbewegung verlaufende Schiebeführungen und Rastkörper lösbar mit den Druckstücken verbunden sind,
- 35 * die Druckstücke im Querschnitt U-förmig mit Bohrungen in den Schenkeln ausgebildet sind und die antriebsfernen Enden der Zangenhebel und der Laschen übergreifen, und wenn die dritten und vierten Gelenkachsen durch fluchtende Bohrungen in den Schenkeln und in den besagten Enden der Zangenhebel und der Laschen hindurch geführt sind,
- 40 * die Pressstücke mit Arbeitsflächen für das axiale Verpressen von Rohrkupplungen versehen sind, oder wenn die Preßstücke mit Arbeitsflächen für das radiale Verpressen von Rohrkupplungen versehen sind,
- 45 * die Preßstücke auf gegenüberliegenden Seiten mit unterschiedlichen Arbeitsflächen für das radiale Verpressen von Rohrkupplungen versehen sind,
- 50 * der Pressenkopf fest mit einer Antriebsmaschine

verbunden ist und/oder, wenn der Pressenkopf zum auswechselbaren Aufsetzen auf eine Antriebsmaschine ausgebildet ist.

[0021] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert.

[0022] Es zeigen :

Figur 1 eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel eines Pressenkopfes für ein axiales Zusammenschieben von Rohrkupplungen in geschlossenem Zustand,

Figur 2 eine Draufsicht auf den Gegenstand nach Figur 1 in geöffnetem Zustand,

Figur 3 eine Seitenansicht des Gegenstandes nach Figur 2 in Richtung des Pfeils III in Figur 2,

Figur 4 einen teilweisen Schnitt durch den Gegenstand nach Figur 2 entlang der Linie IV-IV in Figur 2 und

Figur 5 eine Draufsicht auf weitere Ausführungsbeispiele eines Pressenkopfes für ein radiales Verpressen von Rohrkupplungen in geöffnetem Zustand.

[0023] In Figur 1 ist ein Pressenkopf 1 für das axiale Verpressen von Rohrleitungen gezeigt, der zwei doppelarmige Zangenhebel 2 und 3 besitzt, die um erste fest beabstandete Gelenkachsen 4 und 5 schwenkbar in einer Haltevorrichtung 6 gelagert sind. Die Haltevorrichtung 6 besteht aus zwei etwa T-förmigen zueinander parallelen Platten und dient zum Aufsetzen auf eine hier nicht gezeigte Antriebsmaschine, von der nur die Spreizrollen 7 und 8 gezeigt sind. Eine derartige Antriebsmaschine ist in der DE 195 35 691 C1 beschrieben. Bohrungen 6a dienen zum Durchstecken eines Bolzens zur Verriegelung mit der Antriebsmaschine.

[0024] Die maschinenseitigen Enden 2a und 3a der Zangenhebel 2 und 3 sind mit Steuerflächen 2b und 3b zum Abrollen der Spreizrollen 7, 8 und zum Zusammenführen der anderen, maschinenfernen Enden 2c und 3c der Zangenhebel 2 und 3 versehen, wobei die Anordnung spiegelsymmetrisch zu einer Mittenebene E des Pressenkopfes 1 ausgebildet ist. Diese Mittenebene ist gleichzeitig die Trennfuge zwischen den Zangenhebeln 2 und 3, die durch eine Spreizfeder 9 in geschlossenem Zustand gemäß Figur 1 gehalten werden.

[0025] Die Steuerflächen 2b und 3b sind schwach S-förmig gekrümmt, womit es folgende Bewandnis hat. Die unteren und die oberen Endbereiche der Steuerflächen 2b und 3b haben in Bezug auf die Bewegungsrichtung (Pfeil 10) der Spreizrollen 7 und 8 einen relativ steilen Anstellwinkel, während die dazwischenliegenden mittleren Bereiche einen relativ spitzen Anstellwinkel zu

dieser Richtung aufweisen. Beim Auftreffen der Spreizrollen 7 und 8 auf die Steuerflächen 2b und 3b gemäß Figur 2 muß zunächst kräftearm ein Leerhub überwunden werden. Alsdann erfolgt ein Kräfte verzehrender Arbeitshub für die Herstellung der Rohrverbindung, und schließlich kommt der Vorgang zum Stillstand gemäß Figur 1. In der allerletzten Bewegungsphase der Spreizrollen 7 und 8 bewegen sich diese auf den oberen steilen Bereichen der Steuerflächen 2b und 3b und erzeugen gegenüber ihrem Antrieb eine Reaktionskraft, die steuerungstechnisch erfaßt und zum Stillsetzen der Antriebsmaschine verwendet werden kann.

[0026] Die Haltevorrichtung 6 besitzt zwei weitere fest beabstandete zweite Gelenkachsen 11 und 12, auf denen zwei schwenkbare Laschen 13 und 14 gelagert sind. In den den Steuerflächen 2b und 3b abgekehrten anderen Enden der Zangenhebel 2 und 3 sind zwei im Abstand veränderbare dritte Gelenkachsen 15 und 16 angeordnet, auf denen gegeneinander bewegliche Druckstücke 17 und 18 gelagert sind, die ihrerseits vierte Gelenkachsen 19 und 20 tragen, die über die besagten Laschen 13 und 14 mit den zweiten Gelenkachsen 11 und 12 verbunden sind.

[0027] Die ersten, zweiten, dritten und vierten Gelenkachsen liegen auf jeder Seite der Mittenebene E auf den Ecken zweier variabler virtueller Parallelogramme P1 und P2 (in fetten Linien gezeichnet), und zwar derart, daß zwei spiegelsymmetrische Parallelogrammlenker-Anordnungen gebildet werden. Die durch die Gelenkachsen 4, 11, 15 und 19 bzw. 5, 12, 16 und 20 gebildeten Dreh- oder Schwenklager sind extrem reibungsarm und widerstandsfähig, so daß damit große Preßkräfte übertragen und aufgenommen werden können, und zwar auch dann, wenn die Arbeitsflächen 21 und 22 des Pressenkopfes 1 gegenüber den Parallelogrammlenker-Anordnungen Hebelarme beträchtlicher Länge bilden, wie in den Figuren gezeigt. Der Pressenkopf 1 läßt sich auch extrem leicht von Hand öffnen, wie dies anhand von Figur 2 noch näher beschrieben wird.

[0028] Dabei sind die ersten Gelenkachsen 4 und 5, die gleichzeitig die Schwenkachsen für die Zangenhebel 2 und 3 sind, in die Parallelogrammlenker-Anordnungen einbezogen, und die dritten Gelenkachsen 15 und 16 sind gleichzeitig die Antriebsachsen für die Preß- und Rückzugsbewegung.

[0029] Die Druckstücke 17 und 18 können entweder selbst mit Arbeitsflächen versehen sein, oder - wie in den Figuren gezeigt - mit auswechselbaren Aufnahmeelementen 23 und 24 für das formschlüssige Einsetzen von Preßstücken 25 und 26 mit den Arbeitsflächen 21 und 22 für das Verbinden der Rohrleitungen. Im vorliegenden Fall sind die Aufnahmeelemente 23 und 24 als Schwalbenschwanz-Verbindungen ausgebildet. Für eine lösbare Arretierung dienen federbelastete Rastkörper 27 und 28.

[0030] Das komplette Werkzeug (mit der Antriebsmaschine) läßt sich zum Aufsetzen auf die Rohrleitungen durch manuellen Druck entsprechend den Pfeilen 29

und 30 gegen die Kraft der Spreizfeder 9 leicht öffnen, wodurch die zueinander stets parallelen Arbeitsflächen 21 und 22 den Abstand D2 erhalten, in den die axial noch unverpreßte Rohrkupplung eingebracht werden kann. Durch Einfahren der Spreizrollen 7 und 8 aus der in in Figur 2 gezeigten Position gelangen die Spreizrollen 7 und 8 auf den Steuerflächen 2b und 3b und alle beweglichen Teile des Pressenkopfes 1 in die in Figur 1 gezeigte Position. Die Differenz von D2 und D1 entspricht in etwa dem axialen Preßweg. Die anderen, maschinenfernen Enden 2c und 3c der Zangenhebel 2 und 3 sind jetzt wieder in der in der Ebene E liegenden Trennfuge geschlossen und der Preßvorgang ist zuverlässig beendet, wobei im Antriebssystem eine Kraftspitze entsteht, die zum Abschalten verwendet wird, wie bereits beschrieben.

[0031] Aus den Figuren 3 und 4 geht hervor, daß die Druckstücke 17 und 18 einen nach unten (bezogen auf die Zeichnungen) offenen U-förmigen Querschnitt mit Bohrungen in den Schenkeln besitzen und nach Art von "Reitern" auf die Zangenhebel 2 und 3 und die Laschen 13 und 14 aufgesetzt sind. Dabei sind die dritten Gelenkachsen 15 und 16 durch fluchtende Bohrungen in den maschinenfernen Enden 2c und 3c der Zangenhebel 2 und 3 und die vierten Gelenkachsen 19 und 20 durch fluchtende Bohrungen in den oberen Enden der Laschen 13 und 14 hindurch geführt.

[0032] Die Parallelogrammlenker-Anordnungen (P1 und P2) sind beiderseits durch Schutzbleche 32 abgedeckt, um Verletzungsgefahren auszuschließen. Die Schutzbleche 32 sind in den Figuren 1 und 2 der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

[0033] Die Preßstücke 25 und 26 haben nach oben (bezogen auf die Zeichnungen) offene U-förmige Ausnehmungen 25a und 26a, die quer zur Bewegungsrichtung verlaufen, über die Rohrachsen A überstehen, in die Arbeitsflächen 21 und 22 übergehen, und die gegen Preßstücke für andere Rohrdurchmesser ausgetauscht werden können.

[0034] Die Figur 5 zeigt den Pressenkopf nach den Figuren 1 bis 4 in einer analogen geöffneten Stellung gemäß Figur 2, jedoch mit dem Unterschied, daß in diesem Fall die Preßstücke 25 und 26 gegen andere Preßstücke 33 und 34 ausgetauscht worden sind, die mit halbzyklindrischen (oder entsprechenden polygonalen) Ausnehmungen 35 und 36 versehen sind, die Arbeitsflächen 37 und 38 zum radialen Verpressen von Rohrkupplungen oder Rohrverbindungen tragen. Die beiderseits der Arbeitsflächen 37 und 38 liegenden Stirnflächen 33a und 33b bzw. 34a und 34b der Preßstücke 33 und 34 liegen jeweils in einer Ebene, wobei diese beiden Ebenen bei geschlossenen Preßstücken 33 und 34 in der Mittenebene E zusammenstoßen und auf ihrem gesamten Weg stets parallel zueinander geführt werden, wie dies bereits für die Raumlagen der Arbeitsflächen 21 und 22 in den Figuren 1 bis 4 beschrieben wurde. Dies gilt analog auch für die nachfolgend beschriebene Variante.

[0035] Gestrichelt dargestellt ist noch eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit: Die Preßstücke 33 und 34 sind auf der gegenüber liegenden Seite zusätzlich mit kleineren Ausnehmungen 35a und 36a bzw. Arbeitsflächen 35b und 36b versehen, so daß durch einfaches Umstecken der Aufnahmeelemente 23 und 24 eine Anpassung des Pressenkopfes 1 an unterschiedliche Rohrdurchmesser möglich ist. Es ist dann lediglich erforderlich, die Rastkörper 27 und 28 entsprechend anzupassen.

[0036] Als Arbeitsflächen 21, 22, 35b, 36b, 37 und 38 werden diejenigen Flächen bezeichnet, die unmittelbar auf die Rohrkupplungen einwirken. Die Universalität des Pressenkopfes kann noch dadurch erhöht werden, daß Preßstücke eingesetzt werden, die für das Verpressen von Seilkauschen, Kontakten, Armaturen von Hydraulikschläuchen und dergleichen ausgebildet sind. Auch können die gezeigten Preßstücke durch solche mit Schneiden zum Trennen von Bolzen, Seilen und Kabeln ersetzt werden.

[0037] Während die in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Pressenköpfe so ausgebildet sind, daß sie auswechselbar mit herkömmlichen Antriebsmaschinen mit maschinenseitigen Spreizrollen verbunden werden können (durch die Bohrungen 6a), können die Pressenköpfe auch baueinheitlich mit analogen Antriebsmaschinen verbunden sein.

Bezugszeichenliste :

[0038]

1	Pressenkopf
2	Zangenhebel
2a	Ende
2b	Steuerfläche
2c	Ende
3	Zangenhebel
3a	Ende
3b	Steuerfläche
3c	Ende
4	erste Gelenkachse
5	erste Gelenkachse
6	Haltevorrichtung
6a	Bohrungen
7	Spreizrolle
8	Spreizrolle
9	Spreizfeder
10	Pfeil
11	zweite Gelenkachse
12	zweite Gelenkachse
13	Lasche
14	Lasche
15	dritte Gelenkachse
16	dritte Gelenkachse
17	Druckstück
18	Druckstück
19	vierte Gelenkachse

20 vierte Gelenkachse
 21 Arbeitsfläche
 22 Arbeitsfläche
 23 Aufnahmeelement
 24 Aufnahmeelement
 25 Preßstück
 25a Ausnehmung
 26 Preßstück
 26a Ausnehmung
 27 Rastkörper
 28 Rastkörper
 29 Pfeil
 30 Pfeil
 31 Pfeil
 32 Schutzbleche
 33 Preßstück
 33a Stirnfläche
 33b Stirnfläche
 34 Preßstück
 34a Stirnfläche
 34b Stirnfläche
 35 Ausnehmung
 35a Ausnehmung
 35b Arbeitsfläche
 36 Ausnehmung
 36a Ausnehmung
 36b Arbeitsfläche
 37 Arbeitsfläche
 38 Arbeitsfläche

A Rohrachse
 D1 Abstand
 D2 Abstand
 E Mittenebene
 P1 Parallelogramm
 P2 Parallelogramm

Patentansprüche

1. Pressenkopf für das Verbinden von Rohrleitungen mit doppelarmigen Zangenhebeln (2, 3), die um erste fest beabstandete Gelenkachsen (4, 5) schwenkbar in einer Haltevorrichtung (6) gelagert, mit Druckstücken (17, 18) versehen und durch Spreizrollen (7, 8) antreibbar sind, wobei die einen Enden (2a, 3a) der Zangenhebel (2, 3) mit Steuerflächen (2b, 3b) zum Abrollen der Spreizrollen (7, 8) und zum Zusammenführen der anderen Enden (2c, 3c) der Zangenhebel (2, 3) zusammen mit den dort gelagerten Druckstücken (17, 18) versehen sind und die Anordnung spiegelsymmetrisch zu einer Mittenebene (E) des Pressenkopfes (1) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckstücke (17, 18) durch zwei gegeneinander wirkende spiegelsymmetrische Parallelogrammlenker-Anordnungen mit weiteren Gelenkachsen (11, 12, 15, 16) an der Haltevorrichtung (6) und an

den Zangenhebeln (2, 3) gelagert sind, indem die Gelenkachsen auf jeder Seite der Mittenebene (E) auf den Ecken zweier virtueller Parallelogramme (P1, P2) liegen, derart, dass die beiden Parallelogrammlenker-Anordnungen gebildet sind.

2. Pressenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste, zweite, dritte und vierte Gelenkachsen vorgesehen sind, von denen

a) zwei weitere fest beabstandete zweite Gelenkachsen (11, 12), auf denen schwenkbare Laschen (13, 14) gelagert sind, an der Haltevorrichtung (6) angeordnet sind, während

b) weitere, im Abstand veränderbare dritte Gelenkachsen (15, 16) in den den Steuerflächen (2b, 3b) abgekehrten anderen Enden (2c, 3c) der Zangenhebel (2, 3) angeordnet sind, auf denen die gegeneinander beweglichen Druckstücke (17, 18) gelagert sind, die ihrerseits vierte Gelenkachsen (19, 20) tragen, die über die besagten Laschen (13, 14) mit den zweiten Gelenkachsen (11, 12) verbunden sind.

3. Pressenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckstücke (17, 18) Arbeitsflächen aufweisen.

4. Pressenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckstücke (17, 18) mit Aufnahmeelementen (23, 24) für das formschlüssige Einsetzen von Pressstücken (25, 26, 33, 34) mit Arbeitsflächen (21, 22, 35b, 36b, 37, 38) versehen sind.

5. Pressenkopf nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressstücke (25, 26, 33, 34) über quer zur Pressbewegung verlaufende Schiebeführungen und Rastkörper (27, 28) lösbar mit den Druckstücken (17, 18) verbunden sind.

6. Pressenkopf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckstücke (17, 18) im Querschnitt U-förmig mit Bohrungen in den Schenkeln ausgebildet sind und die antriebsfernen Enden (2c, 3c) der Zangenhebel (2, 3) und der Laschen (13, 14) übergreifen, und die dritten und vierten Gelenkachsen (15, 16; 19, 20) durch fluchtende Bohrungen in den Schenkeln und in den besagten Enden der Zangenhebel (2, 3) und der Laschen (13, 14) hindurch geführt sind.

7. Pressenkopf nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressstücke (25, 26) mit Arbeitsflächen (21, 22) für das axiale Verpressen von Rohrkupplungen versehen sind.

8. Pressenkopf nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Pressstücke (33, 34) mit Arbeitsflächen (35b, 36b; 37, 38) für das radiale Verpressen von Rohrkupplungen versehen sind.

9. Pressenkopf nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressstücke (33, 34) auf gegenüberliegenden Seiten mit unterschiedlichen Arbeitsflächen (35b, 36b; 37, 38) für das radiale Verpressen von Rohrkupplungen versehen sind. 5
10. Pressenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressenkopf (1) fest mit einer Antriebsmaschine verbunden ist. 10
11. Pressenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressenkopf (1) zum auswechselbaren Aufsetzen auf eine Antriebsmaschine ausgebildet ist. 15
12. Pressenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Steuerflächen (2b, 3b) spiegelsymmetrisch zur Mittenebene (E) derart bogenförmig gekrümmt verlaufen, dass die antriebsnahen und die antriebsfernen Endbereiche der Steuerflächen (2b, 3b) einen steileren Anstellwinkel zur Mittenebene (E) aufweisen und dass die dazwischenliegenden Mittenbereiche der Steuerflächen (2b, 3b) einen weniger steilen Anstellwinkel zur Mittenebene aufweisen. 20 25

30

35

40

45

50

55

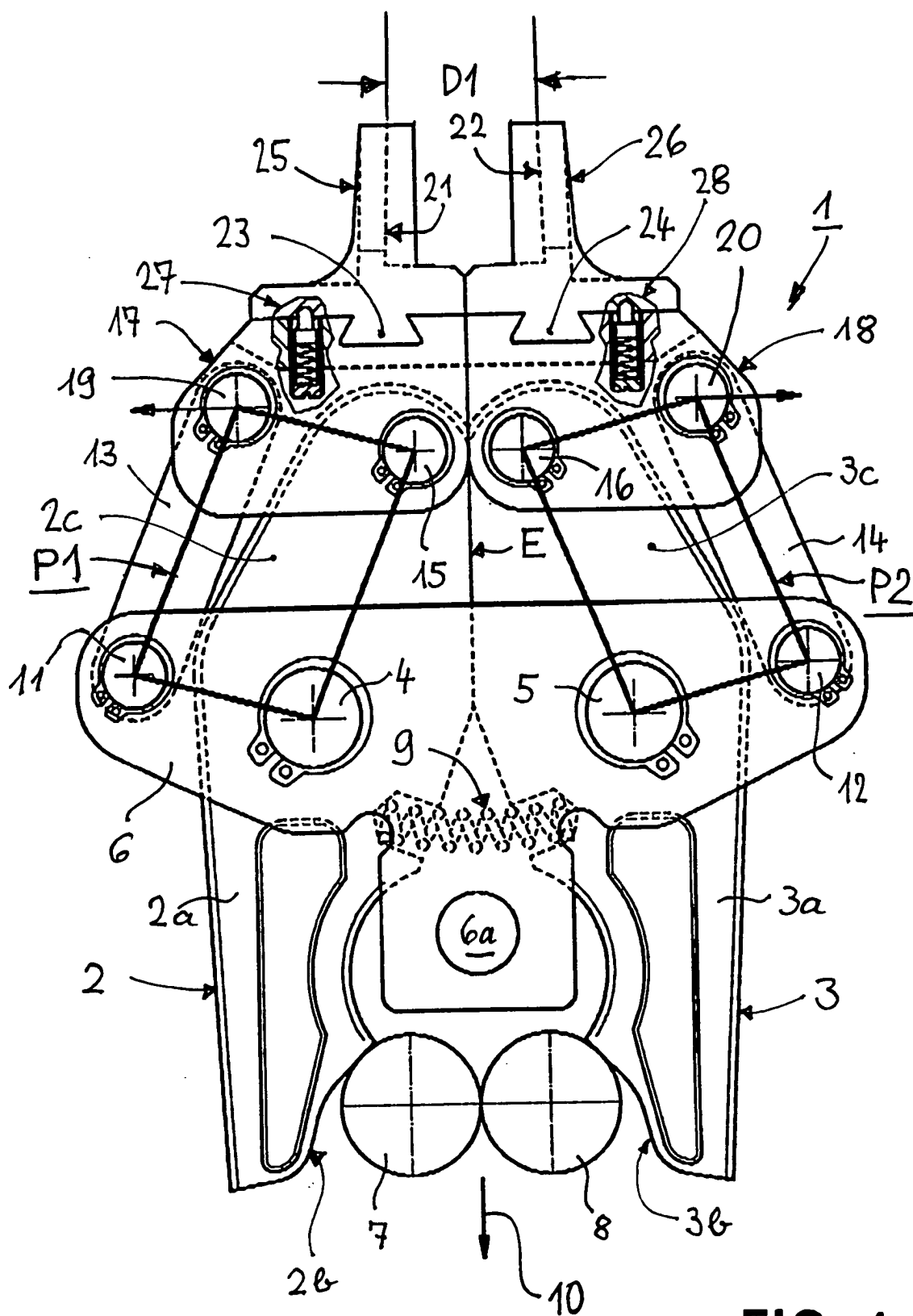
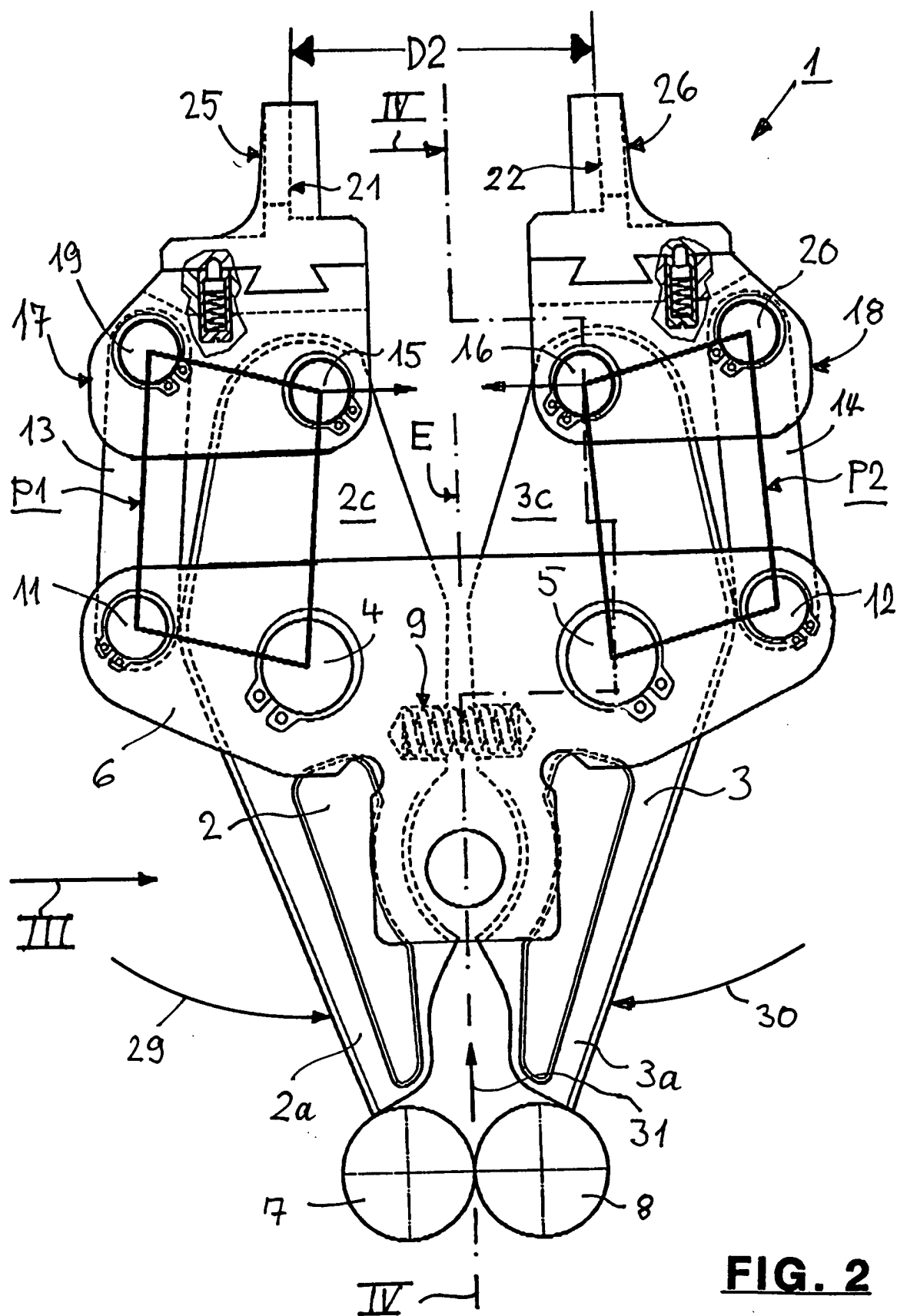


FIG. 1



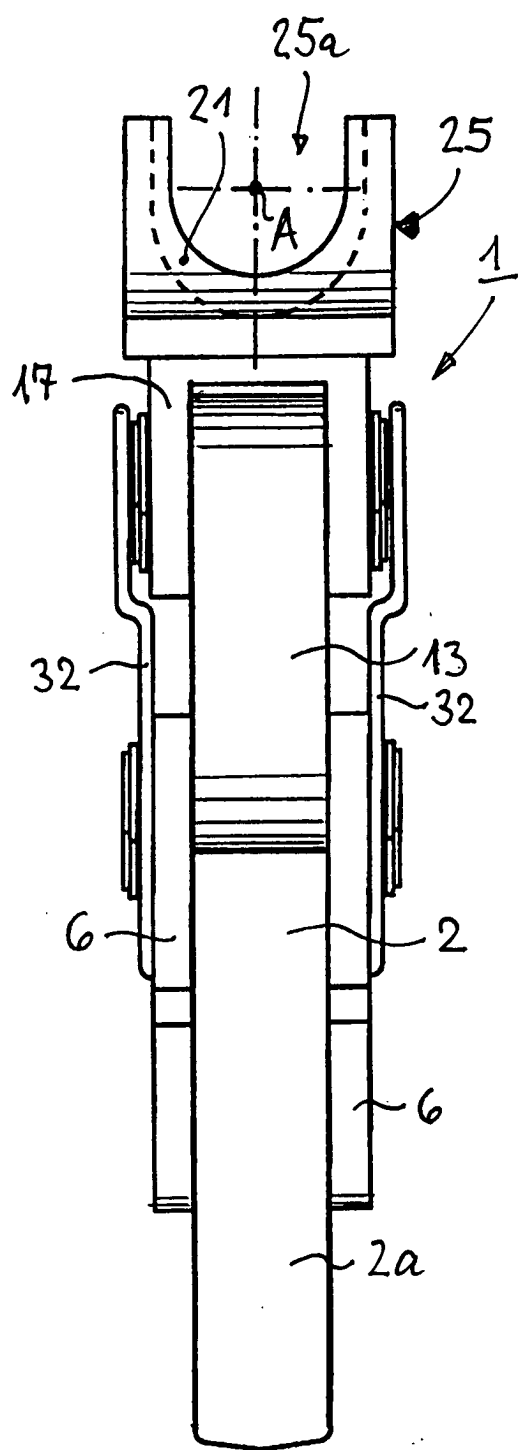


FIG. 3

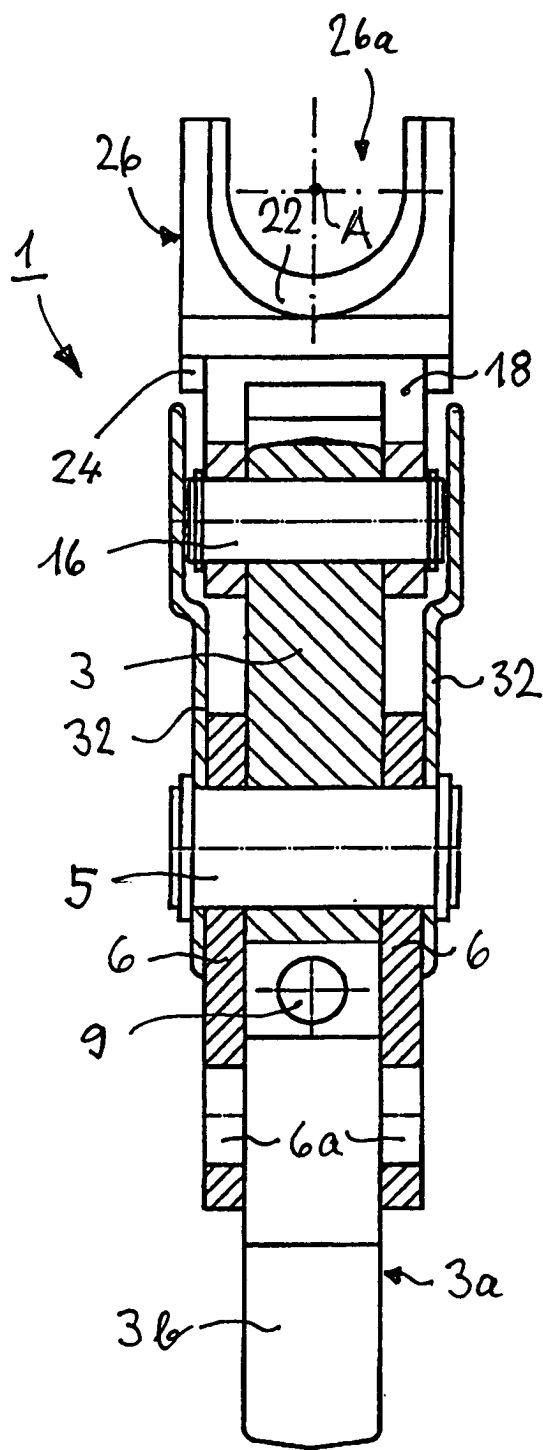


FIG. 4

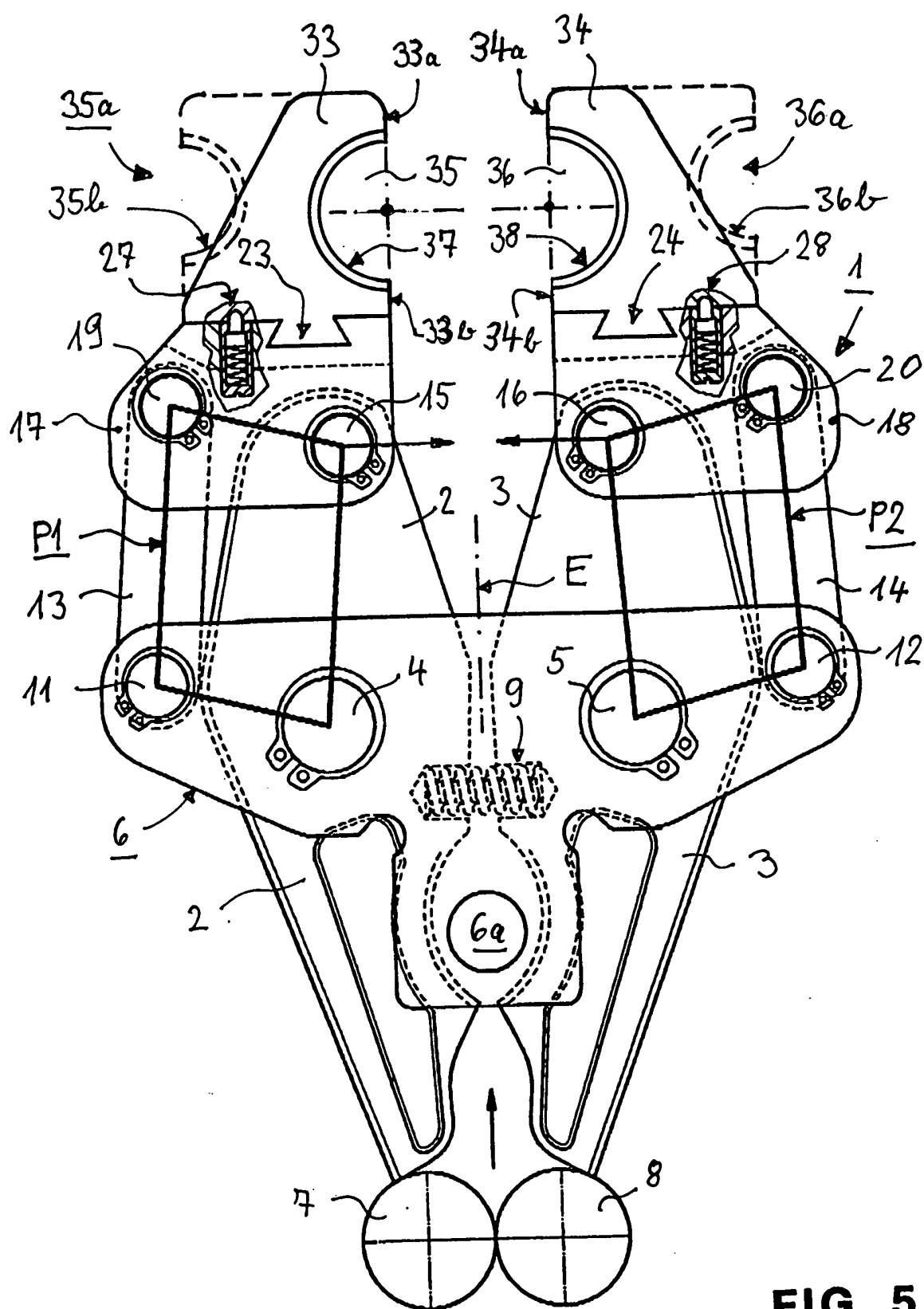


FIG. 5