(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 504 490 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.09.94**

(51) Int. Cl.[5]: **B21D 39/04**

(21) Anmeldenummer: **91121960.8**

(22) Anmeldetag: **20.12.91**

(54) **Presszange für das Verpressen von Rohrverbindungen.**

(30) Priorität: **18.03.91 DE 9103264 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.94 Patentblatt 94/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 451 806
DE-A- 2 136 782
DE-A- 2 725 280
FR-A- 2 528 750
GB-A- 2 205 373
US-A- 3 332 272
US-A- 4 276 765

(73) Patentinhaber: **Hewing GmbH**
Waldstrasse 3
D-48607 Ochtrup (DE)

(72) Erfinder: **Homm, Karl-Georg**
Siebenteiche 4
W-4370 Marl-Polsum (DE)

(74) Vertreter: **Busse & Busse Patentanwälte**
Postfach 12 26
D-49002 Osnabrück (DE)

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 0 504 490 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich aur eine Preßzange für das Verpressen von Rohrverbindungen, insbesondere für Rohre aus Verbundmaterialien, in eine Ausbildung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannte Preßzangen dieser Art (DE 27 25 280 A1) haben einen zweiteiligen Formeinsatz, bei dem sich die Teile des Formeinsatzes über einen Zentriwinkel von 180° erstrecken. Die Trennfuge zwischen beiden Formteilen fällt dabei mit der Längsmittelebene der Preßzange zusammen, zu der die beiden Schwenkachsen für die Preßbacken spiegelbildlich angeordnet sind.

Ferner ist eine Preßzange bekannt (US 3 332 272), die drei Eindrückwerkzeuge zur Herstellung einer Rohrverbindung durch Einsenkungen in örtlich begrenzten Bereichen aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Preßzange der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Formteile auf die zu verpressenden Teile der Rohrverbindung gleichförmiger einwirken und verpreßte Rohrverbindungen besonders hoher Formgenauigkeit erbringen. Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Preßzange mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 10 verwiesen.

Die Preßzange nach der Erfindung erzeugt verpreßte Rohrverbindungen, die insbesondere bei kreisförmiger Grundform besonders formgenau sind. Dabei werden die zum Verpressen aufgewendeten Kräfte durch die Formteile besser über den Umfang verteilt in die Teile der Rohrverbindung eingetragen mit der Folge, daß unter Vermeidung von Materialverquetschungen und damit einhergehenden Beschädigungen des Materialgefüges eine saubere Umformung mit weitgehend radialer Ausrichtung der einwirkenden Kräfte erfolgt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel des Gegenstands der Erfindung näher veranschaulicht ist. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Preßzange mit ihren Preßbacken in Offenstellung,
- Fig. 2 eine Darstellung der Preßzange mit ihren Preßbacken in Schließstellung,
- Fig. 3 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 in teilweise vereinfachter, teilweise geschnittener Ausführung,
- Fig. 4 einen abgebrochenen Querschnitt durch die Preßzange nach der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine Stirnansicht der Preßzange nach Fig. 2,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch die Preßzange nach der Linie VI-VI in Fig. 2, und
- Fig. 7 einen abgebrochenen Teilschnitt durch die Preßzange nach der Linie VII-VII in Fig. 1.

Die in der Zeichnung veranschaulichte Preßzange für das Verpressen von Rohrverbindungen, insbesondere für Rohre aus Verbundmaterialien, umfaßt zwei Preßbacken 1,2, die untereinander durch zu beiden Seiten angeordnete Verbindungsplatten 3,4 verbunden und um parallele Schwenkachsen 5,6 gegenläufig schwenkbar an den Verbindungsplatten 3,4 abgestützt sind. Die Preßzange umfaßt ferner einen Formeinsatz 7, der von drei Formteilen 8,9,10 gebildet ist, die in Schließstellung gemeinsam eine Formöffnung 11 umgrenzen. Je ein Formteil 8,9 ist einem Preßbacken 1,2 zugeordnet, und das dritte Formteil 10 ist zwischen den Verbindungsplatten 3,4 der Preßzange ortsfest abgestützt.

Das ortsfest abgestützte dritte Formteil (10) hat eine zur Längsmittelebene 12 der Preßzange symmetrische Anordnung und besitzt einen Zentriwinkel, der entweder gleich ist dem Zentriwinkel der beiden beweglichen Formteile 8,9, oder größer ist als deren Zentriwinkel, was insbesondere bei Rohrverbindungen mit größeren Außendurchmessern vorteilhaft sein kann.

Die Schwenkachsen 5,6 liegen vorteilhaft oberhalb einer gedachten Verlängerung 13,14 der Trennebene 15,16 zwischen jeweils zwei benachbarten Formteilen 8,10 bzw. 9,10, um die zentrische Ausrichtung der Preßkräfte zu verbessern, welche die Formteile 8,9 und davon abgeleitet das Formteil 10 beim Schließen der Preßzange auf die Teile der Rohrverbindung ausüben. Dabei haben die Schwenkachsen 5,6 eine spiegelbildliche Ausrichtung zur Längsmittelebene 12 der Preßzange, und sie werden definiert durch einen Gelenkbolzen 17 bzw. 18, der, wie das für den Gelenkbolzen 17 in Fig. 7 veranschaulicht ist, den zugehörigen Preßbacken 1 bzw. 2 und beide Verbindungsplatten 3,4 durchgreift und durch Halteschrauben 19,20 gesichert ist.

Die beiden Preßbacken 1,2 sind durch eine zwischen diesen wirksame, unterhalb des ortsfesten Formteils 10 abgestützte Feder 21, z.B. eine Spiraldruckfeder, in Schließrichtung vorgespannt, so daß nach dem Aufsetzen der Preßzange auf die zu verpressenden Teile der Rohrverbindung die Preßzange auf diesen Teilen einen Selbsthalt erlangt und losgelassen werden kann, um eine Zangenantriebsvorrichtung (nicht dargestellt) mittels eines fluchtende Bohrungen 22,23 in den Verbindungsplatten 3,4 durchgreifenden Querbolzens anschließen zu können. Eine solche Zangenantriebsvorrichtung kann einen hydraulischen oder pneumatischen oder sonst geeigneten Antrieb für Gabelteile aufweisen, welche die freien Enden der

Preßbacken 1,2 innenseitig hintergreifen und gegenläufig auswärts verschwenken.

Auf beiden Außenseiten der Verbindungsplatten 3,4 ist je eine Führungsplatte 26,27 für Teile der Rohrverbindung vorgesehen, die in Fig. 4 in gestrichelten bzw. strichpunktierten Linien angedeutet ist und eine Stützhülse 28 mit Zentriernut 28' in einem Zentrierbereich, eine Preßhülse 29 und ein Rohr 30 umfaßt, das aus Kunststoff, aus metallischem Werkstoff oder bevorzugt auch aus Verbundmaterialien wie Aluminium und vernetztem Polyäthylen, bestehen kann.

Beide Führungsteile 26,27 haben die Gestalt einer gabelförmigen Platte und zwischen ihren Gabelschenkeln eine jeweils an ein Teil der Rohrverbindung angepaßte Formausnehmung 31,32. Die Formausnehmungen 31,32 beider Führungsteile 26,27 können untereinander gleich sein, so daß die Preßzange seitenunabhängig in Eingriff mit den Teilen der Preßverbindung gebracht werden kann. Dies setzt bei der in Fig. 4 dargestellten Preßverbindung voraus, daß der Durchmesser des Bodens der Nut 28 und der Außendurchmesser des Rohrs 30 untereinander gleich sind.

Die Formausnehmungen 31,32 können jedoch auch ungleich derart ausgebildet sein, daß die Formausnehmung 32 an die Nut 28' der Stützhülse 28 und die Formausnehmung 31 an den Umfang des Rohrs 30 angepaßt ist, wenn diese unterschiedliche Abmessungen aufweisen.

Die Führungsteile 26,27 sind bevorzugt über Halteschrauben 35,36 (Fig. 6) festgelegt, so daß sie lösbar und gegen Ersatzteile bzw. Führungsteile mit anderen Formausnehmungen austauschbar sind. Die Austauschbarkeit ist auch für die Formteile 8,9,10 gegeben, die ebenfalls durch Schrauben lösbar festgelegt sind. Die Schrauben 35,36 legen dabei das ortsfeste Formteil 10 fest, und die Formteile 8,9 sind über Schrauben an den Preßbacken 1,2 festgelegt, von denen die für das Formteil 8 veranschaulicht und mit 38 bezeichnet ist.

Bei geöffneter Preßzange (Fig. 1) werden die Teile 28,29,30 der Formverbindung in die Preßzange eingelegt, wobei die Führungsteile 26,27 eine exakte Festlegung der Teile in der Preßzange in axialer Richtung herbeiführen. Dies hat zur Folge, daß die Formrippen an den Formteilen 8,9,10 exakt zu jenen Formeinsenkungen passen, die in der Stützhülse 28 vorgesehen sind. Dies sichert eine besonders präzise Verpressung, die eine dichte Verbindung der Teile gewährleistet und Gefügebeschädigungen vermeidet, die auftreten können, wenn die zu verpressenden Bereiche der Rohrverbindung in axialer Richtung Fluchtungsfehler zu den Formteilen des Formeinsatzes 7 haben.

Patentansprüche

1. Preßzange für das Verpressen von Rohrverbindungen, insbesondere für Rohre aus Verbundmaterialien, mit zwei je ein Formteil (8,9) eines Formeinsatzes (7) tragenden Preßbacken (1,2), die untereinander durch zu beiden Seiten angeordnete Verbindungsplatten (3,4) verbunden, um parallele Schwenkachsen (5,6) gegenläufig schwenkbar an den Verbindungsplatten (3,4) abgestützt und mittels einer Zangenantriebsvorrichtung in Schließstellung bewegbar sind, die mittels eines fluchtende Bohrungen (22,23) in den Verbindungsplatten (3,4) durchgreifenden Querbolzens an die Preßzange anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Formeinsatz (7) dreiteilig ausgebildet und das dritte Formteil (10) zwischen den Verbindungsplatten (3,4) der Preßzange ortsfest abgestützt ist und daß auf beiden Außenseiten der Verbindungsplatten (3,4) ein Führungsteil (26,27) vorgesehen ist, das in Eingriff mit einem Teil der Rohrverbindung diese in der Preßzange in axialer Richtung exakt festlegt.

2. Preßzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formteile (8,9,10) des Formeinsatzes (7) untereinander gleiche Zentriwinkel aufweisen.

3. Preßzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Preßbacken (1,2) zugeordneten Formteile (8,9) einen untereinander gleichen Zentriwinkel aufweisen, der kleiner ist als der Zentriwinkel des ortsfest abgestützten Formteils (10).

4. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsen (5,6) für die Preßbacken (1,2) oberhalb einer gedachten Verlängerung (13,14) der Trennebene zwischen jeweils zwei benachbarten Formteilen (8,10;9,10) gelegen sind.

5. Preßzange nach einen der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßbacken (1,2) durch eine zwischen diesen unterhalb des ortsfesten Formteils (10) abgestützte Feder (21) in Schließrichtung vorgespannt sind.

6. Preßzange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß beide Führungsteile (26,27) die Gestalt einer gabelförmigen Platte und zwischen ihren Gabelschenkeln eine jeweils an ein Teil der Rohrverbindung angepaßte Formausnehmung (31,32) aufweisen.

7. Preßzange nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Formausnehmungen (31,32) beider Führungsteile (26,27) untereinander gleich sind.

8. Preßzange nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das auf der einen Seite der Preßzange angeordnete Führungsteil (27) eine an einen Zentrierbereich (28') einer Stützhülse (28) der Rohrverbindung angepaßte Formausnehmung (32) aufweist.

9. Preßzange nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das auf der anderen Seite der Preßzange angeordnete Führungsteil (26) eine an den Umfang des mit der Stützhülse zu verbindenden Rohrs (30) angepaßte Formausnehmung (31) aufweist und mit seinem die Formausnehmung (31) zumindest unterseitig begrenzenden Randbereich einen Anschlag für die Stirnfläche an einem Ende der Stützhülse (28) bildet.

10. Preßzange nach einen der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (8,9,10) des Formeinsatzes (7) und die Führungsteile (26,27) lösbar festgelegt und gegen Ersatzteile oder Teile für andere Rohrverbindungen austauschbar sind.

Claims

1. A crimping tool for crimping tube connections, particularly for tubes which consist of a composite material, with two crimping jaws (1, 2) each carrying a shaped part (8, 9) of a shaped insert (7) and which are connected to each other by connecting plates (3, 4) disposed on both sides in order to have parallel pivot axes (5, 6) supported on the connecting plates (3, 4) so that they can pivot in opposite directions and can be moved by a tool drive device into the closed position and can be connected to the crimping tool by means of a transverse bolt passing through aligned bores (22, 23) in the connecting plates (3, 4), characterised in that the shaped insert (7) is of three part construction, the third shaped part (10) being rigidly supported between the connecting plates (3, 4) of the crimping tool and in that on both outside stages of the connecting plates (3, 4) there is a guide path (26, 27) which in engagement with a part of the tube connection fixes the latter precisely in an axial direction in the crimping tool.

2. A crimping tool according to claim 1, characterised in that the shaped parts (8, 9, 10) of the shaped insert (7) have the same centre angle as one another.

3. A crimping tool according to claim 1, characterised in that the shaped parts (8, 9) associated with the crimping jaws (1, 2) have the same centre angle as each other, this being smaller than the centre angle of the rigidly supported shaped part (10).

4. A crimping tool according to one of claims 1 to 3, characterised in that the pivot axes (5, 6) for the crimping jaws (1, 2) are situated above an imaginary extension (13, 14) of the plane of separation between two adjacently disposed shaped parts (8, 9; 9, 10).

5. A crimping tool according to one of claims 1 to 4, characterised in that the crimping jaws (1, 2) are pretensioned in the closure direction by a spring (21) biased between them and below the fixed shaped part (10).

6. A crimping tool according to one of claims 1 to 5, characterised in that both guide parts (26, 27) take the form of a bifurcated plate and have between the arms of the fork a shaped recess (31, 32) matching a part of the tube connection.

7. A crimping tool according to claim 6, characterised in that the shaped recesses (31, 32) in the two guide parts (26, 27) are the same as each other.

8. A crimping tool according to claim 6, characterised in that the guide part (27) disposed on one side of the crimping tool comprises a shaped recess (32) matching a centring portion (28') of a bracing sleeve (28) of the tube connection.

9. A crimping tool according to claim 6, characterised in that the guide part (26) disposed on the other side of the crimping tool has a shaped recess (31) matching the periphery of the tube (30) which is to be connected by the bracing sleeve while its marginal portion which bounds at least the underside of the shaped recess (31) forms an abutment for the end face at one end of the bracing sleeve (28).

10. A crimping tool according to one of claims 1 to 9, characterised in that the parts (8, 9, 10) of the shaped insert (7) and the guide parts (26, 27) are separably fixed and can be interchanged for spare parts or parts for other tube connections.

Revendications

1. Pince à sertir pour le sertissage de raccords de tubes, en particulier pour les tubes faits de matériaux composites, comportant deux mâchoires de sertissage (1, 2) portant chacune une pièce de formage (8, 9) d'une garniture de formage (7), qui sont reliées entre elles par des plaques de liaison (3, 4) placées des deux côtés, qui prennent appui sur les plaques de liaison (3, 4) de manière à pouvoir pivoter en sens opposés autour d'axes de pivotement parallèles (5, 6) et qui peuvent être amenées en position de fermeture au moyen d'un dispositif de manoeuvre de pince qui peut être raccordé à la pince à sertir au moyen d'une broche transversale traversant des trous alignés (22, 23) dans les plaques de liaison (3, 4), caractérisée en ce que la garniture de formage (7) est en trois pièces et la troisième pièce de formage (10) est soutenue de manière fixe entre les plaques de liaison (3, 4) de la pince à sertir et en ce qu'une pièce de guidage (26, 27) est prévue sur les deux côtés extérieurs des plaques de liaison (3, 4), cette pièce qui est en prise avec une partie du raccord de tube fixant exactement ce raccord, dans la direction axiale, dans la pince à sertir.

2. Pince à sertir suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pièces de formage (8, 9, 10) de la garniture de formage (7) ont des angles au centre égaux.

3. Pince à sertir suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pièces de formage (8, 9) associées aux mâchoires de sertissage (1, 2) ont un même angle au centre, qui est plus petit que l'angle au centre de la pièce de formage (10) soutenue de manière fixe.

4. Pince à sertir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les axes de pivotement (5, 6) des mâchoires de sertissage (1, 2) se trouvent au-dessus d'un prolongement imaginaire (13, 14) du plan de séparation entre chaque fois deux pièces de formage voisines (8, 10; 9, 10).

5. Pince à sertir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les mâchoires de sertissage (1, 2) sont soumises à une sollicitation initiale dans le sens de la fermeture à l'intervention d'un ressort (21) qui prend appui entre elles au-dessous de la pièce de formage fixe (10).

6. Pince à sertir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les deux pièces de guidage (26, 27) ont la forme d'une plaque en fourche et présentent entre leurs branches une échancrure de formage (31, 32), adaptée chaque fois à une partie du raccord de tube.

7. Pince à sertir suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les échancrures de formage (31, 32) des deux pièces de guidage (26, 27) sont identiques.

8. Pince à sertir suivant la revendication 6, caractérisée en ce que la pièce de guidage (27) disposée d'un côté de la pince à sertir présente une échancrure de formage (32) adaptée à une zone de centrage (28') d'une douille de soutien (28) du raccord de tube.

9. Pince à sertir suivant la revendication 6, caractérisée en ce que la pièce de guidage (26) placée de l'autre côté de la pince à sertir présente une échancrure de formage (31) adaptée au périmètre du tube (30) qui doit être réuni à la douille de soutien et constitue, par sa partie périphérique qui délimite l'échancrure de formage (31), au moins du côté inférieur, une butée pour la surface d'about à une extrémité de la douille de soutien (28).

10. Pince à sertir suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les pièces (8, 9, 10) de la garniture de formage (7) et les pièces de guidage (26, 27) sont fixées de façon amovible et peuvent être remplacées par des pièces de rechange ou par des pièces destinées à d'autres raccords de tubes.

FIG. 1

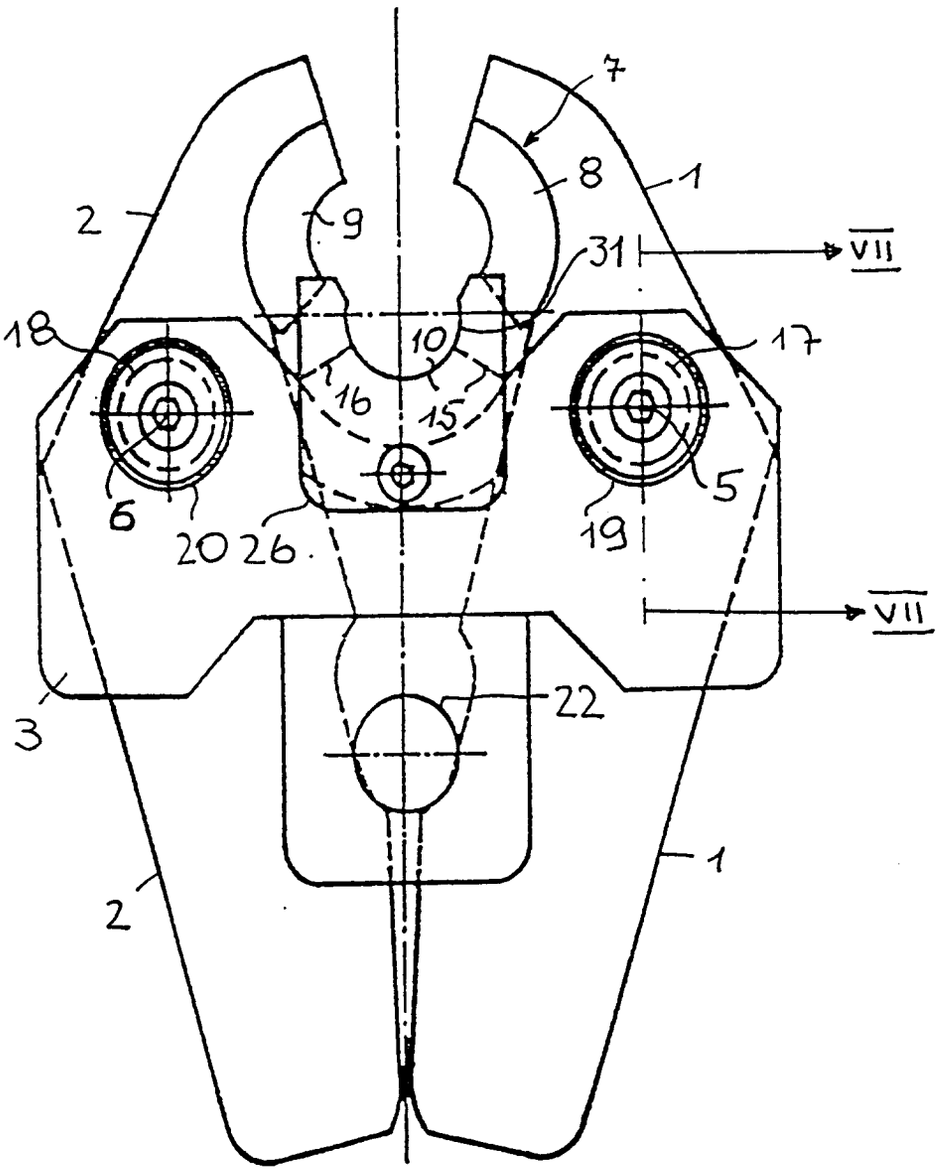


FIG. 2

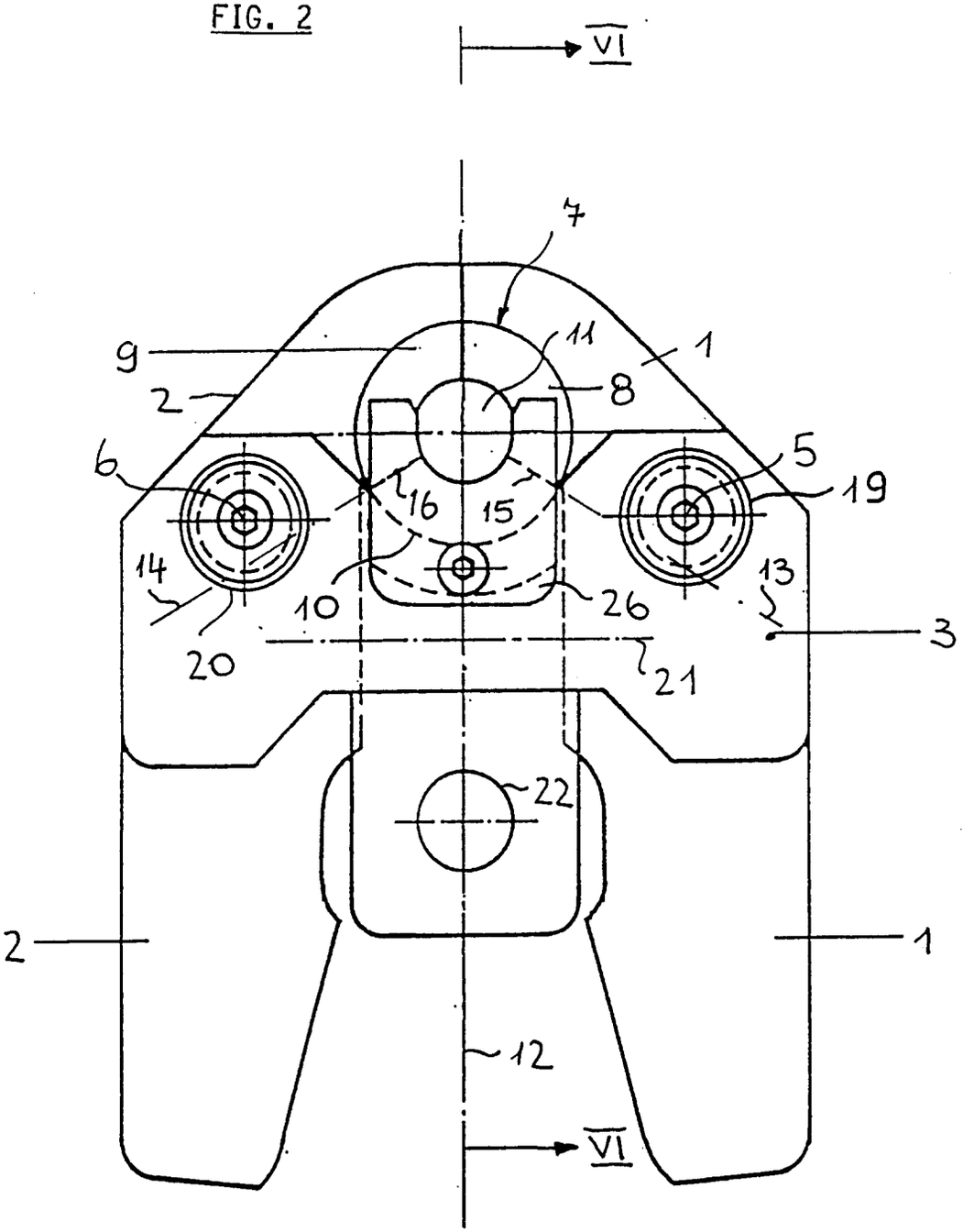
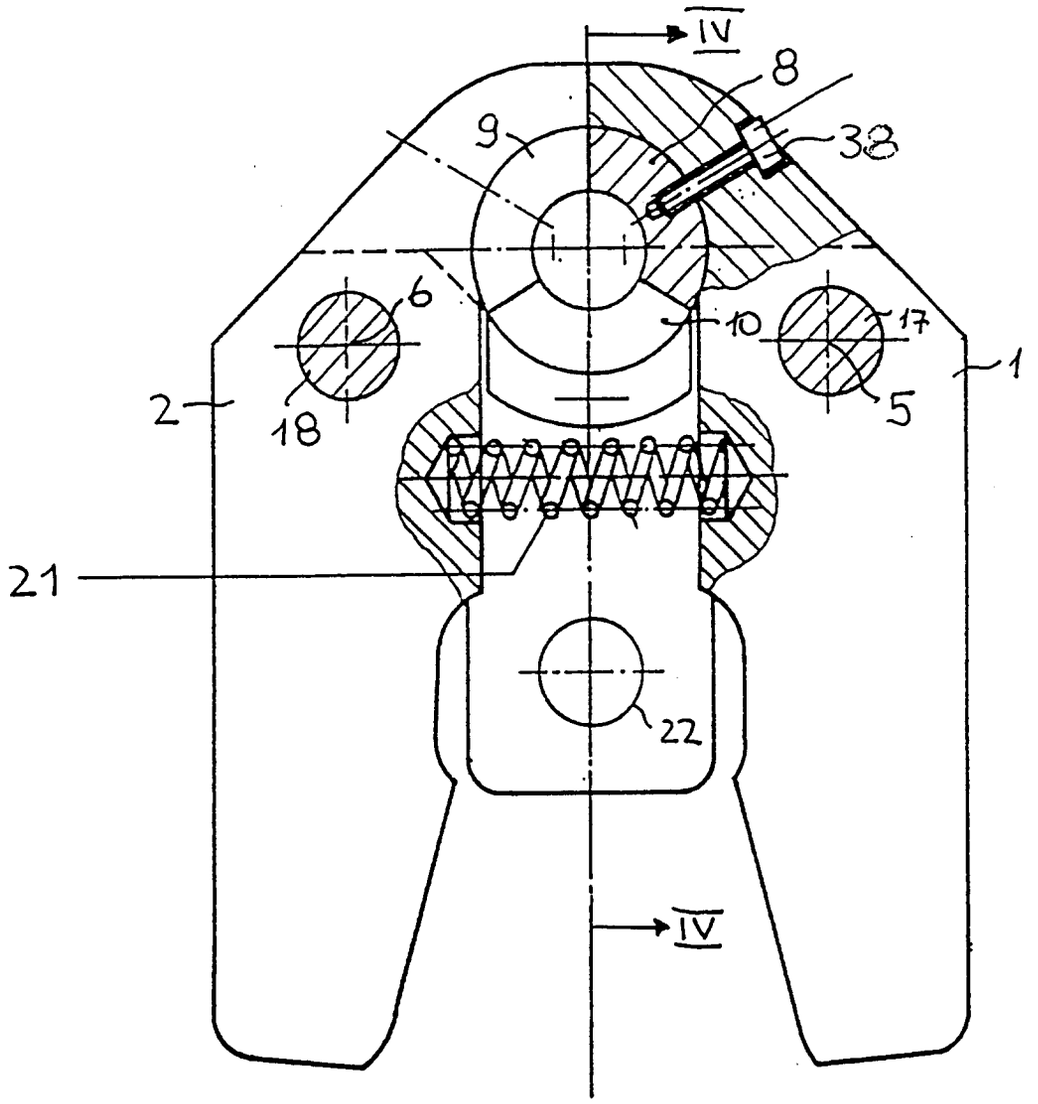


FIG. 3



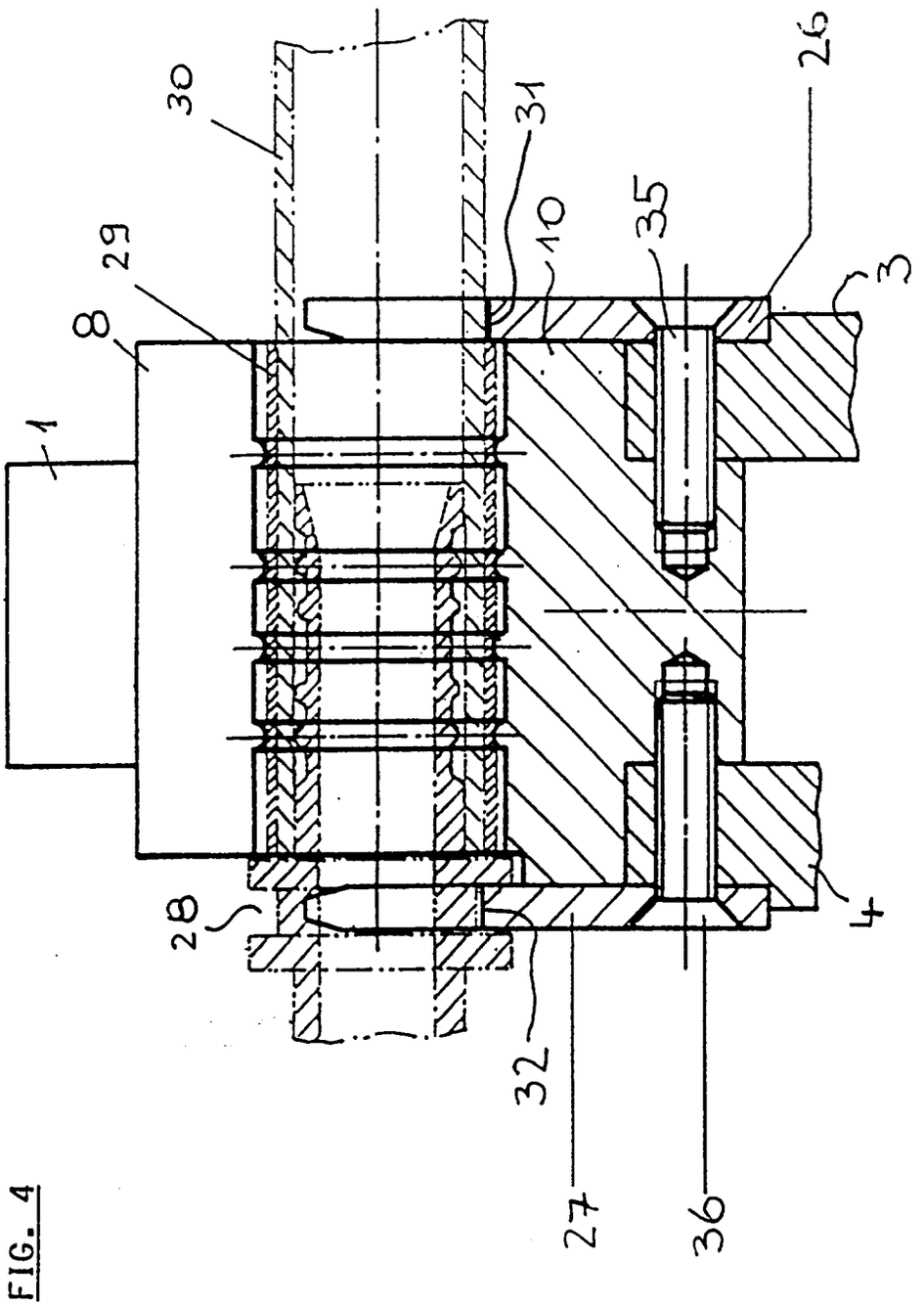


FIG. 4

FIG. 5

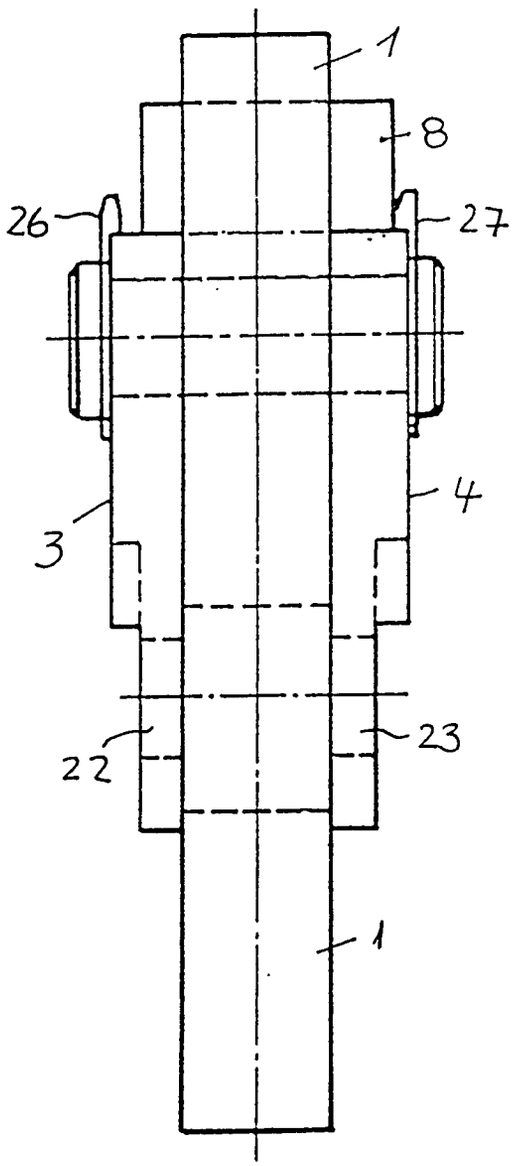


FIG. 6

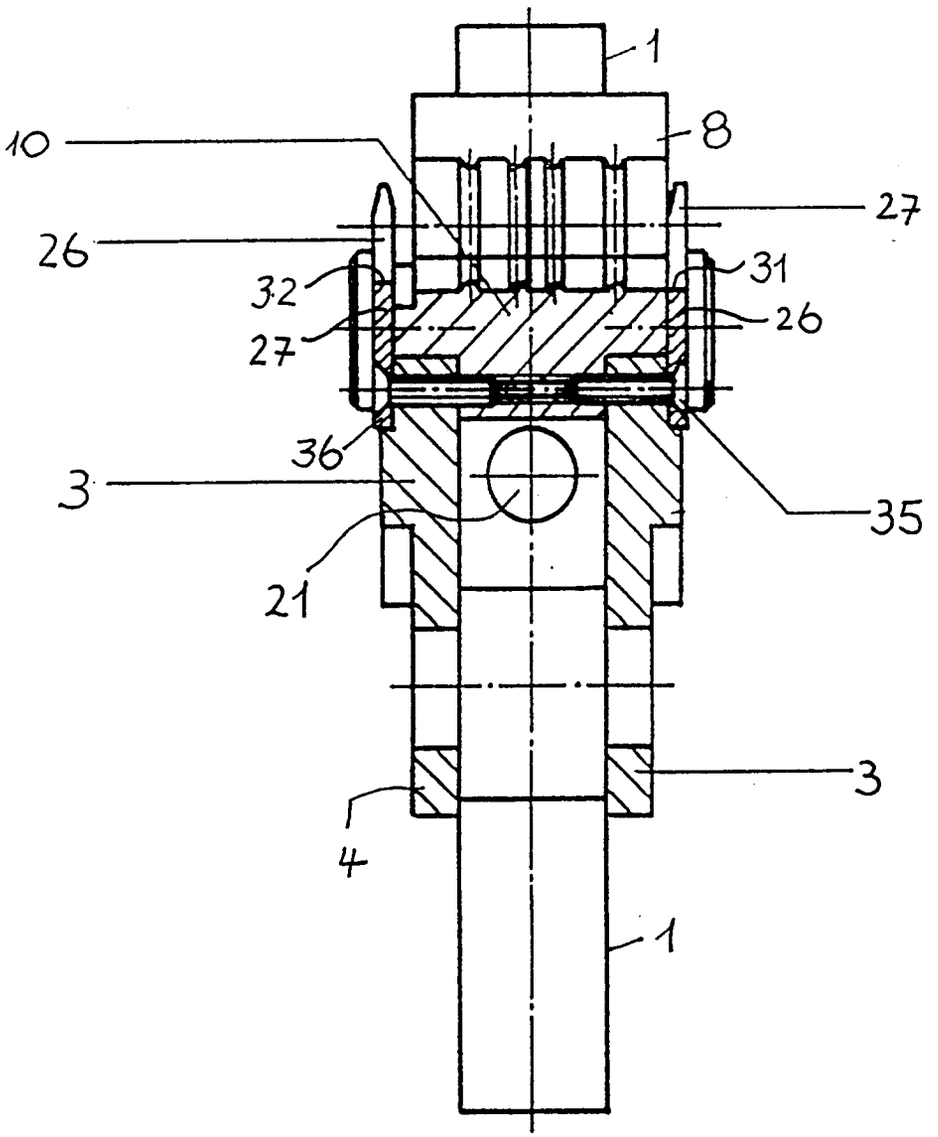


FIG. 7

