



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: F 16 L 13/14
F 16 L 19/00
B 25 B 28/00



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

639 740

⑳① Gesuchsnummer: 6669/79

⑳③ Inhaber:
Georg Fischer Aktiengesellschaft, Schaffhausen

⑳② Anmeldungsdatum: 18.07.1979

⑳④ Patent erteilt: 30.11.1983

⑳⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.11.1983

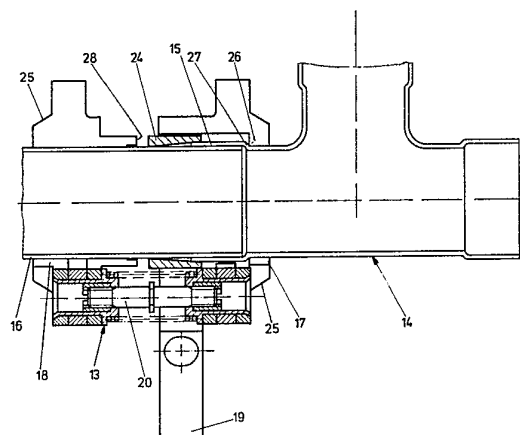
⑳⑦ Erfinder:
Gerhard Baumann, Schaffhausen

⑤④ Einrichtung zur Herstellung einer Rohrverbindung.

⑤⑦ Die Einrichtung zur Herstellung einer Rohrverbindung zwischen einem zu einer Muffe aufgeweiteten Rohrende (15) und einem darin eingeschobenen Rohr (16) mittels eines Ringes (24) mit kegelstumpfförmig verlaufender Innenfläche weist ein Klemmbacken-Element (13) auf, das von einer Presszange mit Griff betätigt wird. Das Element (13) weist zwei Backenpaare (17, 18) mit kreisrundem Innenraum auf, der zur Aufnahme der beiden zu verbindenden Rohre (15, 16) dient. Das eine Backenpaar (17) wird gegen die Schulter (27) der Muffe und das andere (18) gegen die eine Stirnfläche des Ringes (24) angelegt, der über die beiden Rohre (15, 16) mittels der Presszange zur Schulter (27) hin gepresst wird.

Jedes Backenpaar (17, 18) besteht aus zwei halbkreisförmigen Teilen, und ist um eine parallel zur Längsachse des Rohres verlaufende Achse (20) mittels zweier Hebel (19) schwenkbar, wobei die beiden Backenpaare (17, 18) nach Art einer Kleiderklammer über die beiden Rohre (15, 16) geschoben werden können.

Durch die Trennung von Presszange und Element (13) wird das zu hebende Gewicht stark vermindert. Zudem kann durch Verwendung von Elementen (13) mit unterschiedlichem Innendurchmesser die gleiche Presszange für mehrere Rohrgrößen eingesetzt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Rohren mittels eines axial verschiebbaren Ringes mit kegelstumpfförmiger Innenfläche, wobei das eine Rohrende zu einer Muffe erweitert ist, in die das andere Rohrende eingeschoben ist, und die Muffe durch die Verschiebung des Ringes gegen die Aussenfläche des anderen Rohres pressbar ist, so dass eine dichte Rohrverbindung entsteht, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Presszange (1) und ein von ihr getrenntes Klemmbacken-Element (13) mit zwei Backenpaaren (17, 18) aufweist, wobei die vier Backen (17, 18) der Paare um eine gemeinsame Achse (20) schwenkbar sind, und dass die Backen (17, 18) jedes Paares gegeneinander, und die beiden Paare (17, 18) voneinander weg vorgespannt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Presszange (1) zwei Gabeln (3, 4) zum Anfassen der beiden Enden des Elementes (13) aufweist, und dass diese Enden mit je einem kegelstumpfförmigen Vorsprung (25) versehen ist, der vom Rohrdurchmesser unabhängig ist und formschlüssig in entsprechende Ausnehmungen in den Gabeln (3, 4) eingreift, um ein Ausscheren der einzelnen Backen (17, 18) zu verhindern.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Backen (17, 18) derart über Zapfen (21) miteinander verbunden und axial geführt sind, dass sie gleichzeitig, mittels eines Hebels (19) geöffnet, über die zu verbindenden Rohre (15, 16) verschiebbar sind.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Backenpaar (17) eine Kante (26) zum Anlegen gegen die Muffenschulter (27) und das andere Backenpaar (18) eine Kante zum Anlegen an den Ring (24) aufweist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung in der Umfangsrichtung teilkreisförmig ist und sich um 180° oder mehr erstreckt, um die Backenpaare (17, 18) zu zentrieren.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Presszange (1) mittels einer hydraulischen Kraftquelle betätigt ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (24) aus Edelstahl besteht.

Einrichtung zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Rohren mittels eines axial verschiebbaren Ringes mit kegelstumpfförmiger Innenfläche, wobei das eine Rohrende zu einer Muffe erweitert ist, in die das andere Rohrende eingeschoben ist, und die Muffe durch die Verschiebung des Ringes gegen die Aussenfläche des anderen Rohres pressbar ist, so dass eine dichte Rohrverbindung entsteht.

Zum Verbinden von insbesondere dünnen Stahlrohren wird seit einigen Jahren das eine Rohrende aufgeweitet und das andere Rohrende, über das ein Ring geschoben ist, in das aufgeweitete Rohr eingeschoben und dann der Ring über das äussere Rohr gepresst. Dadurch wird das äussere Rohr gegen das innere Rohr derart fest angedrückt, dass eine dichte, dauerhafte Verbindung entsteht.

Eine derartige Rohrverbindung ist z. B. in der FR-PS Nr. 1 140 797 beschrieben.

Die Herstellung einer solchen Verbindung ist wegen der bei Stahlrohren erforderlichen, hohen Anpresskraft, nicht unproblematisch. Da die erforderliche Kraft bei Rohren mit einem Durchmesser von 10–35 mm im Bereich von etwa 1 bis 3 Tonnen liegt, ist die Verwendung eines handbetätigten Werkzeuges zum Aufpressen des Ringes praktisch nicht möglich.

In der US-PS 3 474 519 (Fig. 9) ist ein hydraulisch betätigtes Werkzeug zum Aufpressen von zwei Ringen zur Herstellung

einer Rohrverbindung dargestellt. Dieses Werkzeug ist etwa gabelförmig ausgebildet und mit zwei Zinken versehen, von welchen die eine an der anderen gelagert und mittels eines hydraulischen Antriebsaggregates zur anderen hin und von dieser weg schwenkbar ist. Die beiden Spitzen der Zinken sind mit innen teilkreisförmigen Elementen versehen, die zum Anlegen an zwei Stirnflächen der Ringe bestimmt sind.

Diese bestehende Ausführung ist mit verschiedenen Nachteilen behaftet, in dem sie beispielsweise nur zum gleichzeitigen Aufpressen von zwei Ringen ausgelegt und somit zum Aufpressen von nur einem Ring nicht geeignet ist. Beim Aufpressvorgang beschreiben ferner die Spitzen der Zinken eine teilkreisförmige Bahn, so dass der Druck auf die Stirnflächenteile während des Pressvorganges variiert. Infolgedessen entsteht die Gefahr, dass die Ringe schief aufgezogen oder dass das Rohr am Umfang ungleichmässig zusammengedrückt wird.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Elemente mit dem Werkzeug einstückig ausgebildet sind, so dass es nur für einen bestimmten Rohrdurchmesser geeignet ist. Für jeden Rohrdurchmesser muss deshalb ein separates Werkzeug verwendet werden. Ferner ist die Verwendung der bekannten Ausführung z. B. für T-förmige Abzweigungen und somit für normale Rohranlagen nicht möglich. Bei Abnutzungen oder Beschädigungen der Elemente muss das ganze Werkzeug ersetzt werden. Bei Rohrmontagen an Baustellen müssen mehrere Zangen für die unterschiedlichen Rohrdurchmesser mitgeführt werden.

Infolge der Auslegung des Werkzeuges wird es, z. B. wegen der langen, gabelförmigen Ausbildung und den auftretenden Kräften, sowie weil das Element einstückig mit dem Werkzeug ausgebildet ist, ziemlich schwer und unhandlich.

Aufgabe der Erfindung ist somit die Schaffung einer Einrichtung zur Herstellung einer Rohrverbindung, welche Einrichtung die Nachteile bestehender Ausführungen nicht aufweist.

Dabei soll die Einrichtung u. a.

- möglichst leicht sein,
- für einen möglichst grossen Rohrdurchmesserbereich verwendbar sein,
- für einen Wechsel des Rohrdurchmessers rasch und zuverlässig veränderbar sein, und
- für Verwendung an einer Baustelle geeignet sein.

Diese Aufgabe ist mit der Lehre gemäss dem gekennzeichneten Teil des Anspruches 1 gelöst.

Ausführungsformen dieser Lehre sind in den weiteren, abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Durch die beschriebene Lösung der gestellten Aufgabe ergeben sich u. a. die folgenden Vorteile:

- Mit der gleichen Presszange können mehrere Rohrdurchmesser verarbeitet werden.
- Für Arbeiten an einer Baustelle wird nur eine Presszange für die auftretenden Rohrdurchmesser benötigt. Dadurch ergeben sich Einsparungen im Einkauf, Transport und Lagerung. Infolge der Trennung der Presszange vom Element, wird diese viel leichter und handlicher.
- Die Einrichtung ist für einen Pressvorgang zwischen einer Muffenschulter und einem Ring geeignet, so dass von einer Verbindung mittels zweier Ringe abgesehen werden kann. Dadurch wird das Verbinden einfacher und stabiler.
- Die Trennung zwischen der Presszange und dem Element ermöglicht eine sehr genaue Bearbeitung des Elementes, so dass es dem Rohrdurchmesser und der Muffenschulter sehr genau angepasst werden kann.
- Das genaue Anlegen der Einrichtung an eine zusammengesetzte Rohrverbindung erhöht die Genauigkeit der Verbindung.
- Die Genauigkeit beim Pressen wird zudem durch den längs einer Geraden durchgeführten Pressvorgang erhöht.
- Die Ausführung gewährleistet ein sicheres Anlegen der Einrichtung sowohl an der Muffenschulter als auch an den Ring,

wobei für das Anlegen keine hohe Schulter erforderlich ist.

- Die Einrichtung ist sowohl für Arbeiten an einer Baustelle als auch für eine Serierherstellung in einer Werkstatt geeignet.
- Wegen der vorzugsweisen unterschiedlichen Ausbildung der beiden, zum Anlegen an die Muffenschulter oder den Ring dienenden Flächen des Elementes ist eine einfache Überprüfung des richtigen Anlegens des Elementes an ein Rohr leicht möglich, indem z. B. das Element nicht richtig schliesst, sofern es falsch angelegt wurde.
- Beim Pressvorgang wird die Muffe, abgesehen vom Anpressen an das innere Rohr, nicht verformt.
- Die beschriebene Einrichtung ist für Rohrverbindungen aus allen üblichen Metallen verwendbar.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsge-
mässen Einrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Presszange für die Einrichtung, gemäss einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein an zwei zu verbindenden Rohren anlegbares Klemmbacken-Element in axial auseinander-
liegender Stellung und mit nicht aufgepresstem Ring;

Fig. 3 wie Fig. 2, jedoch in zusammengeschobener Stellung mit aufgepresstem Ring;

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 1;

Fig. 5 eine Seitenansicht der Presszange nach Fig. 1, jedoch gemäss einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 6 eine Seitenansicht eines Elementes in betriebsbereiter Stellung, mit in der Achsrichtung auseinanderliegenden Backen;

Fig. 7 wie Fig. 6, jedoch mit in der Achsrichtung zusammenge-
schobenen Backen;

Fig. 8 eine Stirnansicht eines Elementes mit Backen in ge-
schlossener Stellung, und

Fig. 9 wie Fig. 8, jedoch in offener Stellung.

In Fig. 1 ist eine Presszange 1 mit einem Kolben-/Zylinderag-
gregat 2 und zwei Gabeln 3 und 4 dargestellt. Die erste Gabel 3 ist
mit dem Zylindergehäuse 5 einstückig ausgebildet, während die
zweite Gabel 4 mit dem Kolben 6 verbunden ist und sich mit der
Kolbenstange 7 bewegt. Der Kolben 6 wird normalerweise
hydraulisch von einer nicht dargestellten Hydraulikquelle aus
betätigt, die eine elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe ein-
schliesst.

Beim Einschalten der Presszange 1 wird die zweite Gabel 4
gegen die erste 3 bewegt. Das Einschalten kann z. B. mittels eines
an der Presszange 1 angeordneten Schalters 8 oder eines Fuss-
schalters erfolgen. Die Aussenfläche des Zylinders 5 kann als
Griff ausgebildet und mit einer Schicht, z. B. aus Kunststoff,
versehen sein.

Wenn die vorgesehene Wegstrecke zurückgelegt ist, steht die
Presszange 1 automatisch nicht mehr unter Druck, so dass kein
übermässiger Druck auf die Gabel 3, 4 ausgeübt wird. Diese
Entspannung kann mittels eines Druckentlastungsventils oder
eines Druck- oder Endschalters erfolgen. Danach wird der
Kolben 6 mittels einer daran angeordneten Feder 9 in seine
Ausgangslage zurückgeführt, so dass der Kolben 6 für einen
weiteren Pressvorgang bereit ist.

Beim Verschiebevorgang wird die zweite Gabel 4 an zwei
Stellen geführt. Damit keine Drehbewegung entsteht, ist sie an
der Stelle 10 an einer Längsrinne an der Aussenwandung zur
Gabel 3 geführt. Ferner wird eine Biegung der Kolbenstange
dadurch verhindert, dass sie in einer Büchse 11 im verlängerten
Teil des Kolbengehäuses 5 gelagert und darin verschiebbar ist.

Die zweite Gabel 4 ist auf der Kolbenstange 7 drehfest
gehalten und mittels einer Mutter 12 daran befestigt.

Für den Aufpressvorgang wird ein Einsatz in Form eines
Klemmbacken-Elements 13 benötigt, das in den Fig. 2 und 3
dargestellt ist. In dieser Darstellung ist gezeigt, wie ein Rohrende
15 eines T-förmigen Rohrstücks 14, mit einem Rohr 16 verbun-
den werden kann.

Das Element 13 ist in den Fig. 6 bis 9 detailliert dargestellt und
besteht aus zwei, innen kreisförmigen Backenpaaren 17 und 18,
die mittels zweier Hebel 19 um eine Achse 20 schwenkbar sind.
Die beiden Hebel 19 sind am ersten Backenpaar 17, und zwar
jeweils an deren beiden Backen befestigt und die Schwenkbewe-
gung wird mittels zweier Zapfen 21 (Fig. 8 und 9) auf die zweite
Zange 18 übertragen. Die Backenpaare 17 und 18 sind mittels
einer Feder 22 in der geschlossenen Stellung vorgespannt. In
offener Stellung (Fig. 9) sind die Backenpaare 17, 18 derart weit
geöffnet, dass das Rohrende 15 und das Rohr 16 zwischen den
Backen eingeschoben werden kann. In geschlossener Stellung
liegen die Backen 17, 18, die einen kreisrunden Raum begren-
zen, um den ganzen Umfang des Rohrendes 15 bzw. des Rohres
16 an.

Die Achse 20 und die beiden Zapfen 21 sind derart ausgebil-
det, dass sie eine Bewegung zwischen den in den Fig. 6 und 7
gezeigten Stellungen zulässt. Rund um die Achse 20 ist eine
Schraubenfeder 23 angeordnet, welche die beiden Backenpaare
17, 18 voneinander weg vorgespannt.

Zur Herstellung einer Rohrverbindung wird das Element 13
geöffnet und über das Rohrende 15 und das Rohr 16 angeordnet,
nachdem zuerst die beiden Rohre 15, 16 ineinander verschoben
und ein Ring 24 über die äussere Kante des Rohrendes 15 gelegt
worden ist. Dann wird die Presszange 1 derart über das Element
13 gelegt, dass seine beiden Enden zwischen den Gabeln 3, 4 zu
liegen kommen. Diese beiden Enden sind mit sich vom Element
13 weg nach aussen verjüngenden, kegelstumpfförmigen Flächen
bzw. Vorsprüngen 25 versehen, die in entsprechend ausgebilde-
ten Vertiefungen an den beiden Gabeln 3, 4 zu liegen kommen.
Dadurch wird erreicht, dass die Flächen 25, 26 des Elementes 13
beim Pressen form- bzw. kraftschlüssig in die Gabel 3, 4 eingrei-
fen und von ihnen gehalten werden. Die Backen 17, 18 werden
deshalb beim Pressvorgang in geschlossener Stellung gehalten.
Eine genaue Bearbeitung der beiden ineinander eingreifenden
Flächen der Gabel 3, 4 und des Elementes 13 bewirkt, dass es
genau in der Längsrichtung der Rohrverbindung zusammenge-
presst wird.

Die Anordnung der Backenpaare 17, 18 um die herzustellende
Rohrverbindung ist in Fig. 2 gezeigt. Der eine Rohrstutzen 15 des
T-förmigen Rohrstücks 14 ist zu einer Muffe ausgeweitet. Die
innere Kante 26 des einen Paares 17 wird dabei an die Muffen-
schulter 27 angelegt, während die innere Kante 28 des anderen
Paares 18 ausserhalb des Ringes 24 angeordnet wird. Beim
Pressvorgang wird das zweite Paar 18 gegen das erste 17 verscho-
ben, so dass eine fertige Rohrverbindung entsteht (Fig. 3). Aus
dieser Figur geht hervor, dass der mit einer kegelstumpfförmig
verlaufenden Innenfläche versehene Ring 24 den Rohrstutzen 15
entsprechend verformt, so dass auch das Rohr 16 eine entspre-
chende Form erhält. Dadurch entsteht eine keilförmige Verbin-
dung zwischen den Teilen 15, 16, 24. Durch diese Verformung
entstehen Kräfte, welche die entstandene Verbindung zusam-
menhält.

Die in Fig. 5 gezeigte Ausführung entspricht derjenigen nach
Fig. 1 mit Ausnahme des Griffes 29, der hier ringförmig ausgebil-
det ist, wobei der Schalter 8 für Betätigung mittels des Daumens
angeordnet ist. Der Griff 29 besteht vorzugsweise aus Alumi-
niumguss.

Um Gewicht zu sparen bestehen die verschiedenen Teile aus
möglichst leichten und/oder harten Materialien. Die Backenpaa-
re 17, 18 sind z. B. aus Werkzeugstahl angefertigt, während die
beiden Hebel 19 aus Aluminium bestehen können. Das Kolben-
gehäuse 5 und die beiden Gabeln können aus Stahlguss bestehen.

Ein wichtiger Vorteil der beschriebenen Ausführung ist die
Tatsache, dass die gleiche Presszange 1 für Elemente 13 für
unterschiedliche Rohrdurchmesser verwendbar ist. Ein weiterer
Vorteil besteht darin, dass die beiden Vorrichtungen 1, 13
vollständig getrennt sind, so dass das zu hebende Gewicht bei der
Arbeit stark reduziert wird.

Damit ein sicheres und genaues Eingreifen des Elementes an der Muffenschulter und an der Stirnfläche des Ringes gewährleistet ist, sind die für das Anlegen an der Schulter und an den Ring des Elementes zweckmässig unterschiedlich ausgebildet. Das hat zur Folge, dass das Element nicht vollständig schliesst, sofern es falsch angelegt sein sollte. Deshalb ist ein falsches Anlegen leicht sichtbar.

Für das Anlegen des Elementes ist keine grosse Schulter erforderlich, sondern diese kann relativ klein ausgebildet sein. Die beiden Hebel des Elementes können beim Pressvorgang eine beliebige Lage relativ zur Presszange aufweisen, so dass die Zugänglichkeit gewährleistet ist.

Die zu verbindenden Flächen des Rohres und der Muffe können vor dem Pressvorgang, nach ev. vorheriger Einfettung, zum Klebstoff versehen werden, um die Rohrverbindung noch

fester zu gestalten. Für eine dichte Verbindung ist aber kein Klebstoff erforderlich, sofern die Rohrflächen eine nicht zu starke Rauigkeit aufweisen.

Der Ring besteht normalerweise aus Edelstahl, der in Verbindung mit Stahl oder Kupfer nicht korrodiert.

Obschon dicke Rohre aus Edelstahl verschweisst werden können, ist dies bei dünnen Rohren schwer durchführbar, für welche die beschriebene Einrichtung bestimmt ist.

Als Kraftquelle für die Presszange ist eine hydraulische Vorrichtung mit einem Maximaldruck von z. B. 200 bar vorgesehen. Es können aber auch pneumatische oder elektrische Kraftquellen und auch höhere Druckkräfte verwendet werden.

Die Berührungsfläche der Presszange mit dem Element erstreckt sich kreisförmig über vorzugsweise 180° oder mehr.

Fig. 1

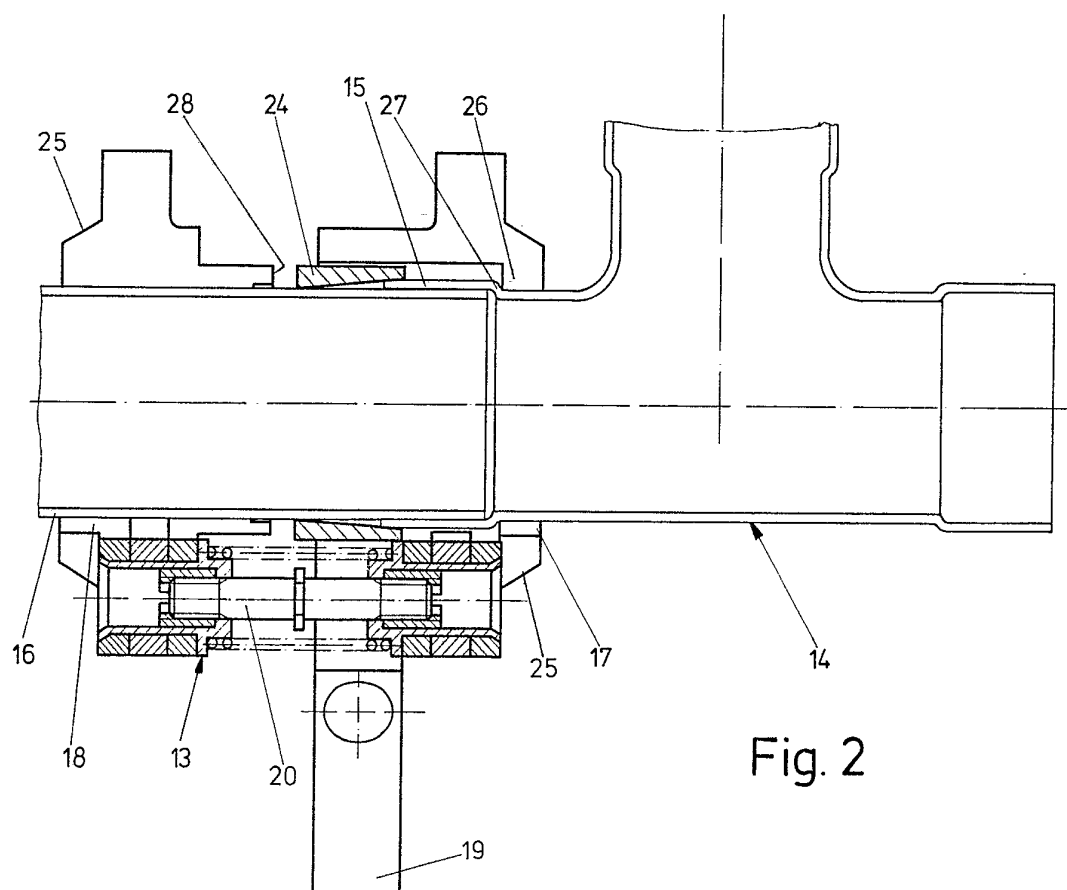
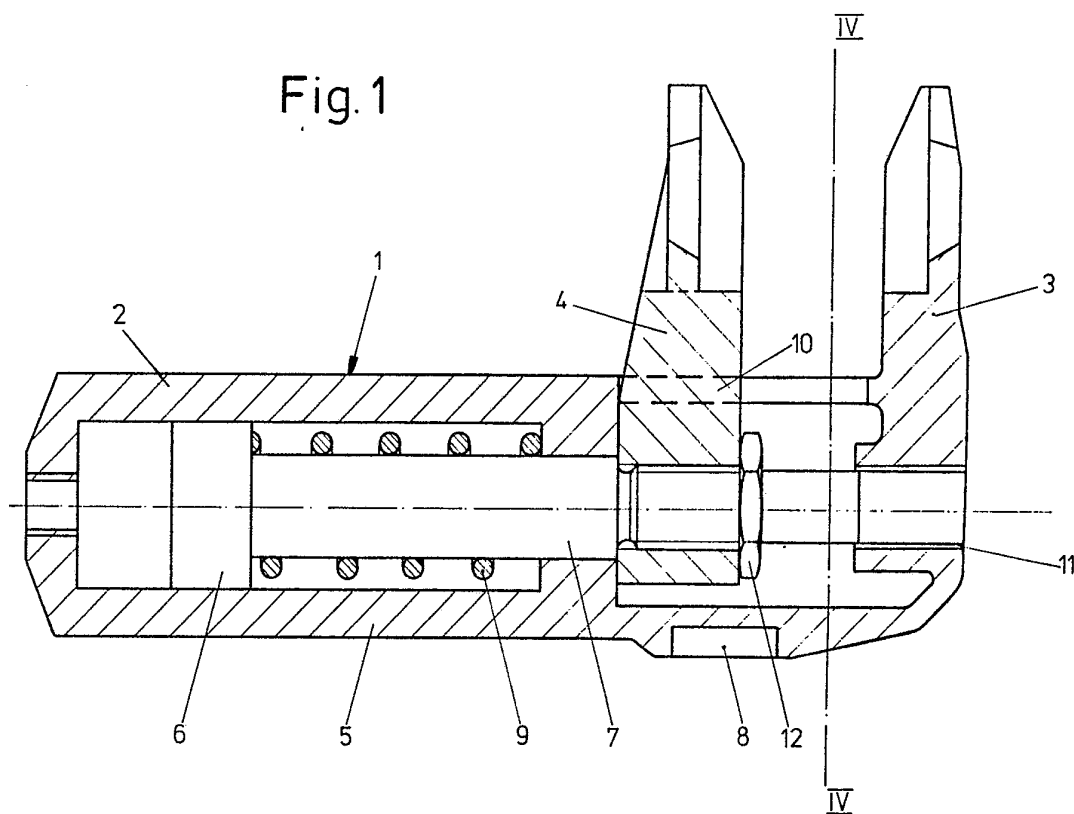


Fig. 2

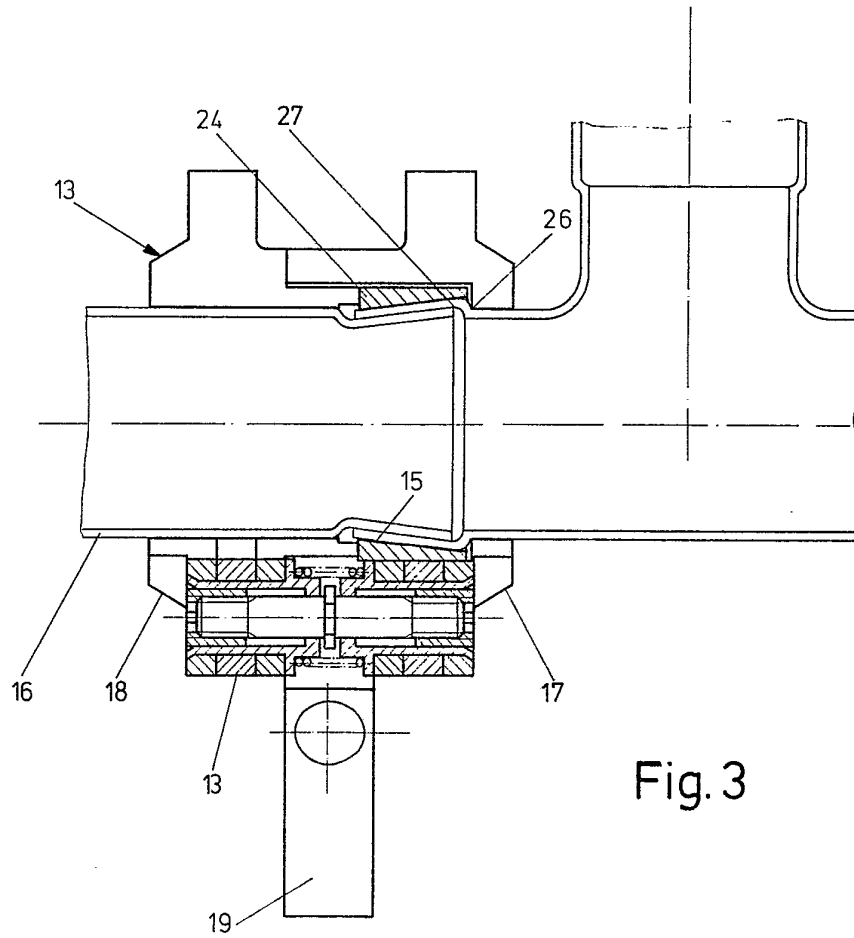


Fig. 3

Fig. 4

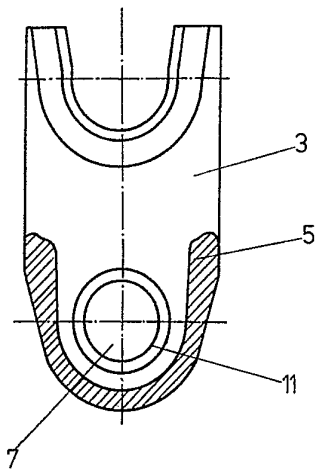


Fig. 5

