



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 405 210 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 13/96

(51) Int.Cl.⁶ : F16L 47/02

(22) Anmelddatum: 4. 1.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1998

(45) Ausgabedatum: 25. 6.1999

(30) Priorität:

11. 1.1995 DE 19500579 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

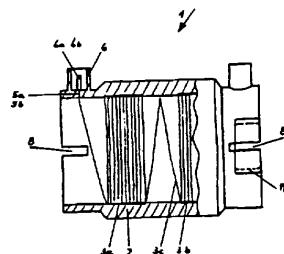
EP 382593A2 EP 536427A1 EP 525339A1

(73) Patentinhaber:

GEORG FISCHER ROHRLEITUNGSSYSTEME AG
CH-8200 SCHAFFHAUSEN (CH).

(54) FORMTEIL AUS THERMOPLASTISCHEM MATERIAL

(57) Formteil (1) aus thermoplastischem Material mit mindestens einer, eine elektrische Heizwicklung (3;3a,3b) aufweisenden Schweiß-Muffenpartie zur Verbindung des Formteiles (1) mit einem rohrförmigen Teil wobei das Einsteckende der Schweiß-Muffenpartie mit dem Rohrteil mittels mindestens eines Spannsystems form- und/oder kraftschlüssig in Anlage bringbar ist, wobei das Spannsystem aus mindestens einem Einschnitt (8) und beidseits von diesem radial nach außen stehende Erhöhungen (9) am Formteil (1) sowie aus einem Spannelement (12) besteht. Das Spannelement (12) umgreift die Erhöhungen (9) und ist unmittelbar an der Umfangsfläche zwischen der Muffenstirnseite und der Heizwicklung (3) anliegend angeordnet.



B
AT 405 210

Die Erfindung betrifft ein Formteil aus thermoplastischem Material mit mindestens einer, eine elektrische Heizwicklung aufweisenden Schweiß-Muffenpartie zur Verbindung des Formteiles mit einem rohrförmigen Teil, wobei das Einstckende der Schweiß-Muffenpartie mit dem Rohrteil mittels mindestens eines Spannsystems form- und/oder kraftschlüssig in Anlage bringbar ist, wobei das Spannsystem aus mindestens einem Einschnitt und beidseits von diesem radial nach außen stehende Erhöhungen am Formteil sowie aus einem Spannelement besteht.

- 5 Aus der EP 0 253 966 A1 ist ein Formteil bekannt, das zum Vorfixieren des in das Formteil eingesteckten Rohres in axialer Richtung und zur Beseitigung des radialen Spieles ein Spannelement aufweist, das entweder als Spannmutter mit einer konischen Klemmpartie oder als am Außenumfang der 10 Muffenpartie angeordnetes Spannband bzw. Spannbrie ausgebildet ist. Die Drahtenden der Heizvorrichtung, welche aus zwei zueinander parallel geschalteten Heizmatten besteht, sind stirnseitig aus dem Formteil herausgeführt. Die Anordnung einer festen Steckverbindung am Außenumfang der Muffe für eine schnelle Verbindung mit einem Schweißgerät ist durch den Platzbedarf für das Spannelement nicht oder nur durch Verlängerung des Formkörpers möglich. Außerdem ist die Herstellung der Formteile durch die 15 Art der Spannelemente und die Ausbildung der Heizvorrichtung sehr aufwendig.

- In der EP 0 525 339 A1 ist ein Formteil beschrieben, das zum Verbinden mit rohrförmigen Teilen geeignet ist. Eine zylindrische Klemmpartie ist mit Schlitten und in Flanschen angeordneten Schrauben versehen, wodurch eine Schweißmuffen-Partie radial mittels Schrauben gegen das eingesteckte rohrförmige Teil verspannbar ist. Dadurch ist eine Fixierung und Halterung der Teile vor dem Schweißen und beim 20 Verschweißen gegeben. Da die Schrauben mit einem Werkzeug in die Flansche eingedreht werden müssen, bedeutet dies einen hohen Zeitaufwand bei der Montage. Zudem ist diese Fixierungsart für größere Rohrdurchmesser ungeeignet. Ein weiterer Nachteil ist, daß beim Festspannen die Eckkanten der Einschnitte übermäßig stark an bzw. in das jeweilige Rohr gedrückt werden. Das Rohr wird demgemäß an dieser Stelle stark deformiert und im übrigen Bereich nur schwach fixiert. Dies führt zu partiellen 25 Druckstellen, die eine Ovalität des Rohres hervorrufen. Der Grund hierfür liegt darin, daß der Abstand der Klemmelemente einen relativ großen Abstand vom Innenumfang der Muffe aufweist und die Klemmlänge relativ klein ist. Die Eckkanten wirken wie Abstandshalter. Es erfolgt zwar eine radiale Deformation durch Einschnitte, die den Schlitten folgen, dies trifft aber nur beim Anziehen der Schrauben zum Fixieren der Muffe am Rohr zu. Beim Verschweißen einer solchen Muffe weichen die gegen das Rohr drückenden 30 Eckkanten auf, und in den übrigen Bereichen liegt die Muffeninnenwandung nur leicht bzw. überhaupt nicht am Rohr an. Der für das Schweißen erforderliche Druck kann nicht gleichmäßig aufgebaut werden.

- Gemäß der EP 0 382 593 A2 ist ein Muffenteil am Rohrende eines ersten Rohres angebracht und mit diesem mittels Schweißung verbunden. Das Rohrende des zweiten Rohres wird in eine nutförmige Ausnehmung im Muffenteil eingeschoben. Ein Spannring soll das Rohrende des zweiten Rohres in der Nut festklemmen, und er muß an dieser Stelle verbleiben, denn wenn er entfernt werden würde und die Spannkräfte nicht mehr wirken würden, so würde die Verbindung auseinanderfallen. Diese fertigungstechnisch aufwendige Verbindung ist nur mit relativ hohem Montageaufwand zu bewerkstelligen.

- In der EP 0 536 427 A1 wird eine Anbohrschelle mit einem Oberteil und einem Unterteil beschrieben, wobei der Oberteil, der ungefähr zwei Drittel des Rohrumfanges umgreift, auf das Rohr aufgeschnappt wird; 40 der Innendurchmesser des Oberteils ist dabei kleiner als der Außendurchmesser des Rohres, so daß der Oberteil durch seinen festen Sitz automatisch am Rohrumfang festgeklemmt wird. Durch Zuklappen des Unterteils und anschließendes Verrasten der am Oberteil und Unterteil vorgesehenen Einrastelemente wird die Anbohrschelle fest an das Rohr gedrückt. Mit der Verrastung unter Zuhilfenahme einer Preßzange wird eine Verbindung zwischen Oberteil und Unterteil hergestellt. Dieses Verbindungsprinzip ist für eine 45 Klemmung der Rohre an den Müffenenden ungeeignet, da die Müffenenden nicht gleichmäßig gespannt werden können, so daß dann das jeweilige Rohr unrund gedrückt wird.

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Formteiles der eingangs genannten Art, bei welchem durch einfache Mittel eine Fixierung des Rohres möglich ist, wobei die Fixierung in kürzester Zeit angeordnet werden kann und auch für größere Durchmesser geeignet ist.

- 50 Das erfindungsgemäße Formteil der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement die Erhöhungen umgreift und unmittelbar an der Umfangsfläche zwischen der Müffenstirnseite und der Heizwicklung anliegend angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine einfache Ausbildung des für die Fixierung und Klemmung des eingesteckten Rohres vor dem Schweißen erforderlichen Spannsystems ermöglicht. Das Spannsystem wird am Spannelement angeordnet und verbleibt mindestens während des 55 Schweißvorgangs. Dadurch, daß das Spannelement die Erhöhungen des Formteils umgreift, ist es möglich, das Spannelement näher am Müffeninnenumfang anzurorden, um damit einen umfangsmäßig größeren Spannbereich vorzusehen. In der Folge wird die Muffe umfangsmäßig gleichmäßig an das Rohr angedrückt. Dadurch, und weil die Muffe in Umfangsrichtung am Rohr wesentlich mehr Anlagefläche aufweist, wird beim

Schweißvorgang das erweichte Material sehr gleichmäßig gegen das Rohr gedrückt und so eine gute Verbindung sichergestellt. Durch das Anordnen der Spannelemente kann ohne weiteres Werkzeug und in kürzester Zeit die Fixierung und Klemmung erfolgen. Vorteilhaft ist weiters, daß das Spannsystem kompakt ausgeführt und für verschiedene Produkte verwendet werden kann.

- 5 Von besonderem Vorteil ist es, daß das Spannelement nach dem Verschweißen von dem Formteil abnehmbar und wiederverwendbar ist. Dadurch können die Spannelemente mehrmals verwendet und maximal ausgenützt werden.

- Es ist weiters günstig, wenn die Erhöhungen mindestens eine Vorsprungfläche aufweisen, in denen das Spannelement eingreift. Dies ermöglicht ein Festsitzen des Spannelements am Formteil ohne Verrutschen. 10 Die Fixierung erfolgt auf sehr einfache Weise und kann somit rasch durchgeführt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vorsprungfläche in Längsrichtung und/oder in radialer Richtung eine Neigung aufweist. Dadurch wird ein bequemes und sicheres Aufsetzen des Spannelements auf den Formteil erreicht. Insbesondere ist hier auch von Vorteil, wenn die Vorsprungfläche eine Hinterschneidung aufweist. Das Spannelement kann in diese Hinterschneidung einrasten und bleibt in dieser Stellung selbst bei stärkerer 15 Krafteinwirkung fest sitzen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn mit dem Spannelement die Erhöhungen zusammenspannbar und umgreifbar sind. Dadurch wird auf einfache Weise ein temporäres Zusammenziehen des Formteiles erreicht.

- 20 Für ein Wiederlösen ist es besonders günstig, wenn das Spannelement als geschlossene Drahtschlaufe ausgebildet ist, die über die Erhöhung legbar ist. Dadurch kann durch einen einzigen Handgriff das Spannelement angebracht bzw. abgenommen werden.

Für die erleichterte Kraftaufbringung beim Spannen und Lösen ist hier auch von Vorteil, wenn die Drahtschlaufe mittels eines Hebels beide Erhöhungen zusammenspannt. Dabei ist kein weiteres, gesondertes Werkzeug nötig.

- 25 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement als Bügel an dem Formteil an einer Erhöhung angeformt ist. Ein solcher Spannbügel erleichtert insofern die Handhabung, als er nicht gesondert aufgesetzt werden muß und überdies eine gequeme Schnappverbindung ermöglicht. Dabei ist es besonders von Vorteil, wenn der Bügel wenigstens einen Einrastnocken aufweist, der in der Vorsprungfläche einrastbar ist. Dadurch wird selbst bei höherer Spannung eine sichere 30 Klemmfunktion gewährleistet.

- Zur Druckverteilung auch bei großen Rohrdimensionen ist es auch günstig, wenn mehrere Spannsysteme am Einstckende der Schweißmuffenpartie umfangsmäßig angeordnet sind. Je größer die Rohrdimensionen, umso mehr Spannsysteme werden an der Umfangfläche angebracht. Dabei wird auch die Klemmkraft auf die verschiedenen Spannelemente aufgeteilt.

- 35 Weiters ist es von Vorteil, wenn das Spannelement aus einem thermoplastischen Werkstoff gebildet ist. Es kann somit das Spannelement aus demselben Material bestehen wie das Formteil, nämlich aus thermoplastischem Kunststoff, so daß in vorteilhafter Weise der Einsatz verschiedener Materialien für diese Komponenten vermieden wird. Andererseits ist es auch vorteilhaft, wenn das Spannelement aus einem metallischen Werkstoff, vorzugsweise aus Federstahl, gebildet ist. Dadurch wird die notwendige Festigkeit 40 selbst bei höheren Temperaturen gewährleistet.

- Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen noch weiter erläutert. Es zeigen: Fig. 1 ein als Muffe ausgebildetes Formteil im Längsschnitt mit an der Muffe angeordneten Spannsystemen; Fig. 2 eine Seitenansicht dieses Formteiles von Fig. 1; Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Spannsystems von Fig. 2; Fig. 4 eine Draufsicht auf das Spannsystem von 45 Fig. 3; und Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Spannsystems in einer Seitenansicht.

Die Figuren 1 und 2 zeigen ein als Muffe ausgebildetes Formteil 1 aus thermoplastischem Material zum Verbinden zweier Rohre mittels Schweißung durch eine elektrische Heizvorrichtung.

- Das Formteil 1 weist für jedes zu verbindende Rohr eine Schweißmuffen-Partie 2 auf, an deren Innenumfang eine schraubenlinienförmig gewundene Heizspiralwicklung 3 angeordnet ist. Gemäß Fig. 1 sind 50 zwei Heizwicklungen 3a, 3b mit axialer Distanz zueinander angeordnet und durch eine Windung 3c mit ständiger Steigung miteinander verbunden. Die Heizwicklungen 3 bestehen aus einem durch eine hitzebeständige Schicht isolierten Widerstandsdräht, welcher zusätzlich mit einem möglichst dem Material des Formteiles 1 entsprechenden thermoplastischen Material ummantelt ist.

- Das vordere Ende 5a der Heizwicklung 3a ist mit einem am Außenumfang eines Muffenendes angeordneten Steckkontakt 4a und das hintere Ende 5b der Heizwicklung 3b mit einem Steckkontakt 4b verbunden, wobei die beiden Steckkontakte 4a, 4b umfangsmäßig nebeneinander in einer kastenförmigen Wand 6 des Formteiles 1 geschützt angeordnet sind.

In der Fig.2 ist zwischen der Muffenstirnseite und der Heizwicklung ein Spannsystem angeordnet. Umfangsmässig sind zwei Spannsysteme angeordnet, die einander gegenüberliegen. Ein Spannsystem weist an der Muffe einen Längsschlitz 8 auf. Von dem Schlitz 8 beginnend, sind beidseitig des Schlitzes 5 Erhöhungen 9 angebracht, welche von der Muffe radial nach aussen stehen. Am anderen Ende einer Erhöhung 9 ist ein Vorsprung 10 angeordnet. Der Vorsprung 10 weist in Längsrichtung eine Fläche 11 auf, an der Spannelemente 12 angebracht sind. In Fig.2 umgreift das Spannelement 12 mehrere Schlitzte 8.

Zwischen der Muffenstirnseite und der Heizwicklung kann anstelle von Schlitzten 8 auch die Wandstärke 10 des Formteiles dünner sein als in der Mitte des Formteils, um das Muffenende an das Rohrteil anpressen zu können. Zudem können ein oder mehrere Spannsysteme am Muffenende umfangsmässig angeordnet werden. Bei grösseren Rohrdimensionen ist es sinnvoll, mehrere Spannelemente anzutragen. Die Spannelemente können aus einem Kunststoff oder aus einem metallischen Werkstoff sein.

Anstelle der beschriebenen Spannelemente können auch Klemmzangen oder Schraubzwingen angebracht werden, die ebenfalls nach dem Schweißvorgang mühelos wieder entfernt und für eine andere Schweissmuffenverbindung verwendet werden können.

15 In den Fig 3 und 4 wird das Spannsystem von Fig.2 in vergrösserter Darstellung gezeigt. Der Vorsprung 10 der Erhöhung 9 weist eine Hinterschneidung 13 auf. Die Kontur dieser Hinterschneidung 13 ist halbkreisförmig, in der ein Spannelement in Form eines Drahtbügels eingelegt werden kann. Eine geschlossene Drahtschlaufe 14 ist an einem Ende durch eine Gelenkverbindung 15 gelenkig mit einem Hebel 16 verbunden. Die Drahtschlaufe 14 weist eine der Hinterschneidung 13 entsprechende Form auf, so dass sie in diese eingelegt werden kann und beide Erhöhungen 9 umgreift. In der anderen Hinterschneidung 20 13 greift der Hebel 16 mit seinem kürzeren Schenkel ein. Durch Drücken am längeren Schenkel des Hebels 16 stützt sich das kürzere Ende an der Hinterschneidung 13 ab und zieht über die Gelenkverbindung 15 die Drahtschlaufe 14 über beide Erhöhungen 9. Gleichzeitig wird der Muffeninnendurchmesser am Muffenende reduziert und das aufgesteckte Rohr an der Muffe festgeklemmt. Die Drahtschlaufe kann auch 25 länger ausgebildet sein, um einen grösseren Umfangsbereich des Muffenendes zu umgreifen.

Die Fig 5 zeigt eine weitere Ausführungsart eines Spannsystems, welches im Muffenkörper integriert 30 ist. Einer der beiden Teile einer Schnappverbindung 18 weist einen Bügel 19 mit einem Einrastnocken 20 auf. Der Bügel 19 ist fest an der Muffe angeordnet. Am gegenüberliegenden Bereich der Schnappverbindung 18 ist eine Einrastfläche 21 angeordnet. Wird das Muffenende im Durchmesser zusammengedrückt, rastet der Einrastnocken 20 des Bügels 19 in die Einrastfläche 21 ein. Der Innendurchmesser an dem 35 Muffenende wird verkleinert, das Rohrteil an der Muffe fixiert.

Durch das an der Muffe fest angeordnete Schnappverbindungssystem 18 sind keine weiteren Bauteile erforderlich.

Das Formteil 1 kann auch als T-Stück, als Winkel, als Bogen oder als Reduziermuffe ausgebildet sein, 35 wobei an jedem Muffenende Spannsysteme angeordnet werden können.

Patentansprüche

1. Formteil aus thermoplastischem Material mit mindestens einer, eine elektrische Heizwicklung aufweisenden Schweiß-Muffenpartie zur Verbindung des Formteiles mit einem rohrförmigen Teil, wobei das Einstekkende der Schweiß-Muffenpartie mit dem Rohrteil mittels mindestens eines Spannsystems form- und/oder kraftschlüssig in Anlage bringbar ist, wobei das Spannsystem aus mindestens einem Einschnitt und beidseits von diesem radial nach außen stehende Erhöhungen am Formteil sowie aus einem Spannelement besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (12) die Erhöhungen (9) umgreift und unmittelbar an der Umfangsfläche zwischen der Muffenstirnseite und der Heizwicklung (3) anliegend angeordnet ist.
2. Formteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (12) nach dem Verschweissen von dem Formteil (1) abnehmbar und wiederverwendbar ist.
3. Formteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (9) mindestens eine Vorsprungfläche (11) aufweisen, in denen das Spannelement (12) eingreift.
4. Formteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprungfläche (11) in Längsrichtung und /oder in radialer Richtung eine Neigung aufweist.
5. Formteil nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprungfläche (11) eine Hinterschneidung (13) aufweist.

AT 405 210 B

6. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Spannlement (12) die Erhöhungen (9) zusammenspannbar und umgreifbar sind.
7. Formteil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannlement (12) als geschlossene Drahtschlaufe (14) ausgebildet ist, die über die Erhöhungen (9) legbar ist.
8. Formteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drahtschlaufe (14) mittels eines Hebels (16) beide Erhöhungen (9) zusammenspannt.
9. Formteil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannlement (12) als Bügel (19) an dem Formteil (1) an einer Erhöhung (9) angeformt ist.
10. Formteil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bügel (19) wenigstens einen Einrastnicken (20) aufweist, der in der Vorsprungfläche (21) einrastbar ist.
11. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Spannsysteme am Einstekkende der Schweiß-Muffenpartie (2) umfangsmäßig angeordnet sind.
12. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannlement (12) aus einem thermoplastischen Werkstoff gebildet ist.
13. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannlement (12) aus einem metallischen Werkstoff, vorzugsweise aus Federstahl, gebildet ist.

25

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

30

35

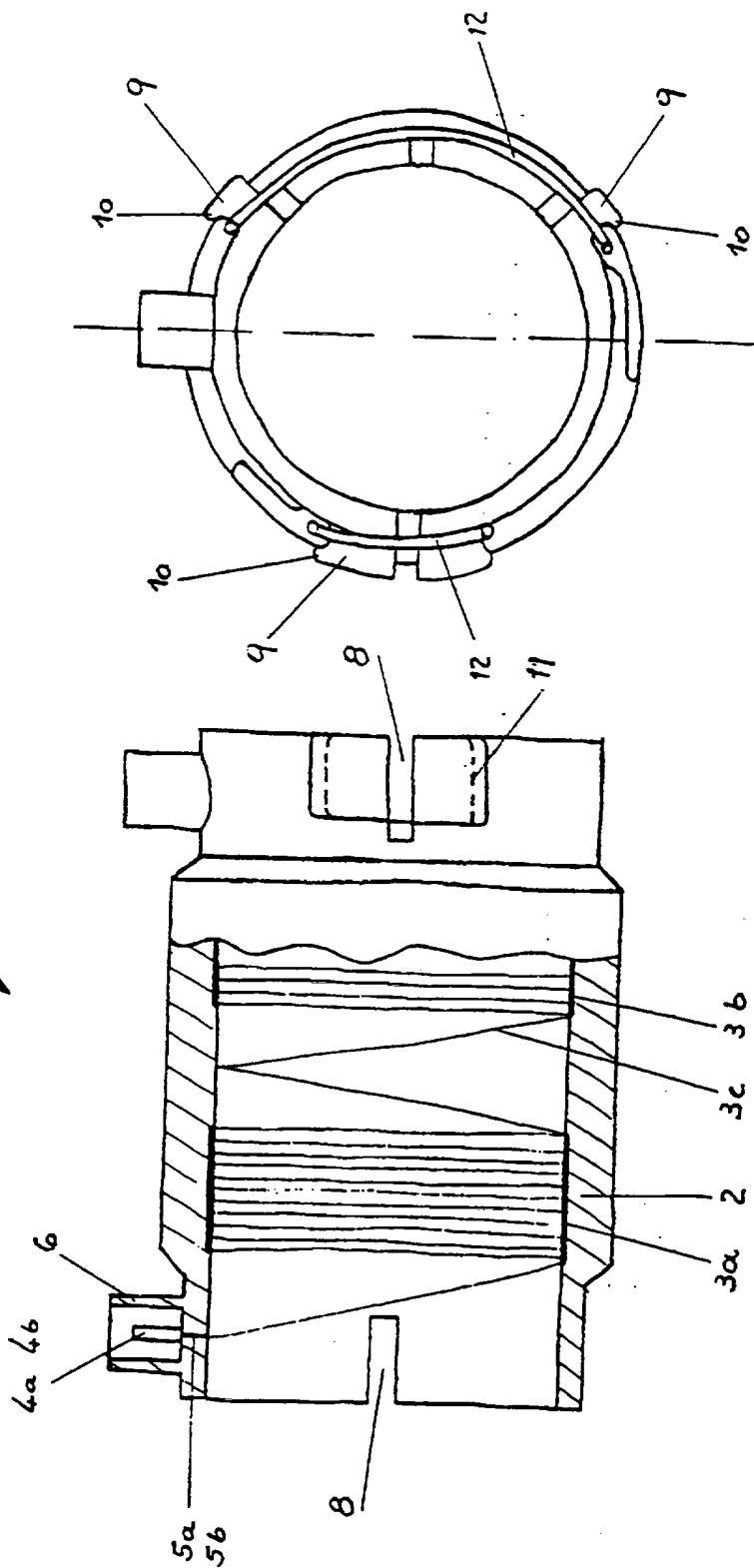
40

45

50

55

Fig. 1
↓
Fig. 2



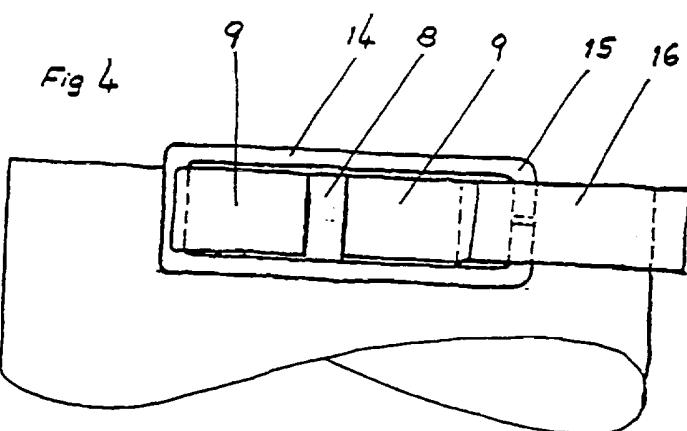
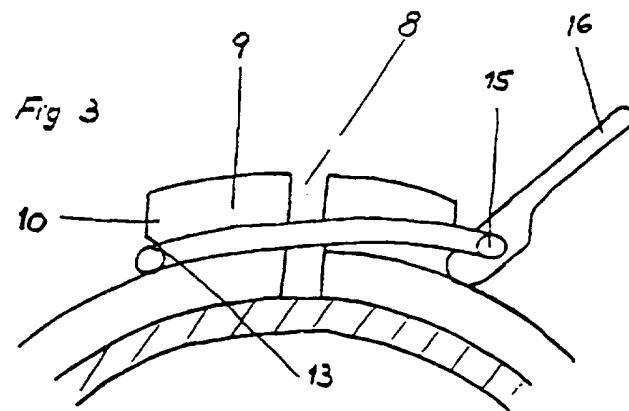


Fig. 5

