


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation³ : F16L 37/12, 47/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 82/ 03440 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Oktober 1982 (14.10.82)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE82/00072 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. März 1982 (29.03.82) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 31 12 542.5 P 31 16 803.5 (32) Prioritätsdaten: 30. März 1981 (30.03.81) 28. April 1981 (28.04.81) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: SEILER, Georg [DE/DE]; Pachmayrplatz 11, D-8000 München 81 (DE). (74) Anwälte: FRICKE, Joachim usw.; Josephspitalstrasse 7, D-8000 München 2 (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, CH (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: SEALED COUPLING OF PLASTIC MATERIAL PIPES RESISTING TO THRUST FORCES

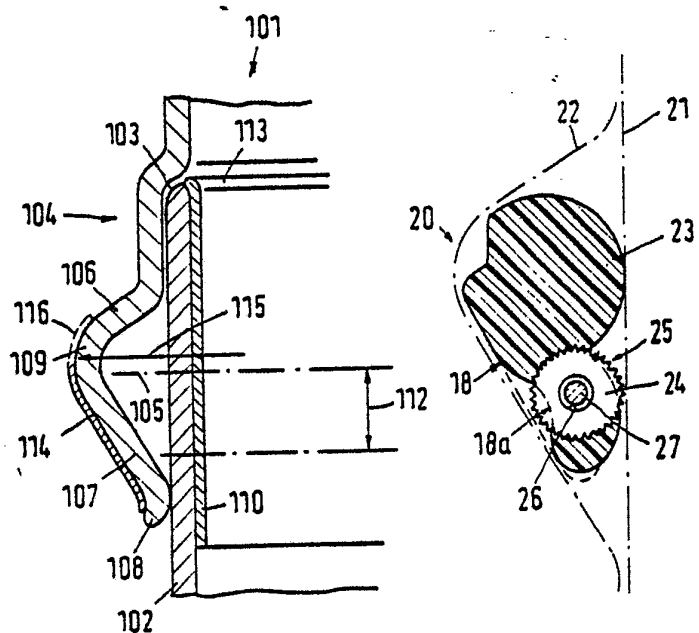
(54) Bezeichnung: ABGEDICHTETE UND GEGEN SCHUBKRÄFTE GESICHERTE MUFFENVERBINDUNG AN KUNSTSTOFFROHREN

(57) Abstract

For a reliable clamping of connections of plastic material pipes (101) against axial forces, rolling members (24, 35) having peripheral asperities (25) are housed in a sealing joint (13, 23). Without biting exaggeratedly in the sections of the pipe, these members do not allow practically any deformation of engaged extremities (1, 107) at the connection point. A sleeve (110) is housed inside the male extremity (1, 102) and a ring (114) covers the projecting portion (7) of the sleeve containing the joint (13, 23).

(57) Zusammenfassung

Zur sicheren Halterung gegen axiale Kräfte von Kunststoffrohr-Muffenverbindungen (101) sind in einem Dichtungsring (13, 23) im wesentlichen dicht an dicht Rollkörper (24, 35) mit gerauhter Umfangsfläche (25) eingebettet. Diese greifen ohne übermäßige Kerbwirkung an den Rohrabschnitten an und lassen ein Kaltfließen des Rohreinsteckendes (1, 107) im Einspannbereich praktisch nicht zu. Dabei können in das Einsteckende (1, 102) innen eine Manschette (110) eingezogen und auf den Teil der die Dichtung (13, 23) aufnehmenden Sicke (7) begrenzenden Muffe eine sich erweiternde Manschette (114) aufgezogen sein.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BE	Belgien	LK	Sri Lanka
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Sowjet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Abgedichtete und gegen Schubkräfte gesicherte Muffen-
verbindung an Kunststoffrohren

Die Erfindung betrifft eine abgedichtete und gegen Schubkräfte gesicherte Muffenverbindung an Kunststoffrohren, bei denen ein glattes zylindrisches Einsteckende mit geringem Spiel in einem Muffenende aufgenommen ist, in dem eine zur Rohrachse hin offene Umfangssicke mit einem etwa dreieckförmigen Querschnitt vorgesehen ist, in die ein im Querschnitt etwa keilförmiger Dichtungsring mit mehreren in Umfangsrichtung verteilten und in das Dichtungsmaterial eingebetteten Klemmelementen einlegbar ist.

Ein kombinierter Dichtungs- und Schubsicherungsring dieser Art ist aus der DE-OS 28 54 868 bekannt. Bei diesem sind als Klemmelemente mehrere in Umfangsrichtung in größeren Abständen angeordnete Klemmstücke aus Kunststoff vorgesehen, die an ihrer teilzylindrischen Innenfläche einen festen Belag aus Körnern aufweist, welche aus einem gegenüber dem Kunststoff der Klemmstücke und der Rohre und dem Rohrformkörper härteren Material bestehen. Die Klemmstücke können eine Umfangsbohrung aufweisen, durch die ein schnurartiges Tragelement für die Klemmstücke eingelegt werden kann bzw. durch Bohrungserweiterungen der Werkstoff des Dichtelementes schnurartig in die Bohrung eingepreßt werden kann. Schon die Herstellung der Klemmstücke ist relativ aufwendig und führt zu relativ hohen Kosten, die nicht immer bei einem Massenartikel toleriert werden können.



- 2 -

Die vom Volumen relativ großen Klemmstücke erfordern auch einen ausreichend weiten Umfangsabstand, um eine sichere Einbettung der Klemmstücke in dem Dichtungsring zu ermöglichen. Dabei zeigt es sich, daß bei der Klemmung von Kunststoffrohren (PVC) bei längeren Standzeiten unter Druck das Material der Kunststoffrohre in die Zwischenräume zwischen benachbarten Klemmstücken auf kaltem Wege fließt, wodurch die Klemmwirkung allmählich nachläßt. Auch muß die innere Umfangsfläche der Klemmstücke relativ genau bearbeitet werden, wenn der Belag aus Körnern flächenmäßig ausreichend zum Tragen kommen soll.

Es ist Aufgabe der Erfindung die bekannte Schubsicherung weiterzubilden und zu vereinfachen und zu verbilligen und zugleich eine bessere Einspannung des glatten Einsteckendes der Rohrverbindung zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Kranz von in Umfangsrichtung im wesentlichen dicht an dicht angeordneten Rollkörpern als Klemmelemente in dem kombinierten Dichtungs- und Schubsicherungsring eingebettet sind. Wenn dabei von einem Dichtungsring ausgegangen wird, dessen zur Rohrachse weisender Umfang aus zwei in axialer Richtung aufeinanderfolgenden teilkreisförmig begrenzten Querschnittsbereichen besteht, wird der Kranz von Rollkörpern vorzugsweise so gegenüber dem axial weiter außen liegenden teilkreisförmig begrenzten Querschnittsbereich angeordnet, daß die Teilkreisumfänge von diesem Querschnittsbereich des Dichtungsringes und den Rollkörpern in Umfangsrichtung im wesentlichen fluchten.

Das Volumen der Rollkörper, die aus Metall oder aus Kunststoff bestehen können, ist im Vergleich zu den bekannten Klemmstücken gering, so daß das Volumen des Dichtungs-



- 3 -

ringes wesentlich besser die Dichtungsfunktion ausüben kann. Die geringe Querschnittsfläche der Rollkörper ermöglicht eine wesentlich günstigere Anordnung dieser Rollkörper, sowohl innerhalb des Querschnittes des Dichtungsringes als auch in Umfangsrichtung, in dem die Rollkörper praktisch dicht an dicht in dem Dichtungsring eingebettet werden können. Dadurch wird gewährleistet, daß die Lücken zwischen aufeinanderfolgenden Umfangsflächen der Rollkörper, die an dem Einsteckende des Rohres angreifen, außerordentlich gering sind, so daß ein Kaltfließen des Materials der Rohre im Klemmbereich nicht stattfinden kann. Dadurch wird auch über lange Standzeiten die Klemmwirkung im wesentlichen unverändert aufrecht gehalten. Trotz der dichten Umfangsreihe der Rollkörper ist der kombinierte Dichtungs- und Schubsicherungsring ausreichend flexibel, um leicht in die Umfangssicke des Muffenendes eingelegt werden zu können. Die Umfangsfläche der Rollkörper ist aufgerauht, insb. mit einer Rändelung versehen, die so ausgebildet ist, daß eine Kerbwirkung am Einsteckende auch unter erhöhtem Druck nicht in dem Maße auftreten kann, daß eine Gefahr einer Beschädigung besteht.

Der kombinierte Dichtungs- und Schubsicherungsring ist von Natur aus so bemessen, daß er unter Vorspannung eingelegt wird und beim Einfahren des Einsteckendes in die Muffe durch das glatte Einsteckende aufgeweitet wird.

Die Rollkörper lassen sich außerordentlich billig und einfach herstellen, wobei die bevorzugte kegelige Ausbildung der Stirnseite direkt beim Abstechen der einzelnen Rollkörper von einem entsprechend profilierten Stangenmaterial erzeugt werden kann. Das Stangenmaterial kann von vorneherein eine Längsbohrung aufweisen, so daß die Rollkörper auch bedarfsweise auf einen schnurartigen Tragkörper aufgefädelt werden können.



- 4 -

Durch die Ausbildung der Klemmelemente in Form von Rollkörpern lassen sich diese an besonders günstiger Stelle eines profilierten Dichtungsringes anordnen.

Die Muffenverbindung läßt sich auch so weiterbilden, daß auch über lange Standzeiten die Schubsicherung im vollen Umfange erhalten bleibt, ohne daß es notwendig ist, die Rohre im Verbindungsbereich kräftiger, d.h. mit größerer Wanddicke auszubilden. Zu diesem Zweck können im Angriffsbereich der in den Dichtring eingebetteten Klemmelemente das Einsteckende auf seiner Innenseite und das Muffenende an seiner Außenseite jeweils durch eine Manschette aus einem formbeständigen Material von geringem Kaltflußvermögen eingefast sein. Diese Manschetten haben lediglich die Aufgabe, das Kaltfließbestreben des Kunststoffmaterials der Kunststoffrohre im Verbindungsbereich formhaltig zu begrenzen, so daß sich im Angriffsbereich der Klemmelemente die Form und die Abmessungen der entsprechenden Bereiche der Kunststoffrohre praktisch nicht verändern.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich bei der Erfindung um die Schubsicherung an Kunststoffrohren handelt, die wesentlich empfindlicher gegen Kerbwirkung sind und auch die besonderen Eigenschaften der Kaltfließverformung des Rohrmaterials zeigen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 im Ausschnitt einen Längsschnitt durch die eine Seite einer Rohrmuffenverbindung der in Frage stehenden Art.



- 5 -

Figur 2 einen Querschnitt durch den bevorzugt verwendeten Dichtungsring.

Figur 3 im größeren Maßstabe den kombinierten Dichtungs- und Schubsicherungsring.

Figur 4 in Seitenansicht eine Ausführungsform des Kranzes von Rollkörpern.

Figur 5 in ähnlicher Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform der Rollkörper und

Figur 6 im Ausschnitt einen Querschnitt durch eine verstärkte Muffenverbindung gemäß der Erfindung.

Figur 1 zeigt die Muffenverbindung zwischen einem glatten Einsteckende 1 und dem Muffenende 3 von Kunststoffrohren. Das Muffenende 3 weist eine zylindrische Erweiterung 5 auf, an die sich eine radial nach innen offene Sicke 7 von im wesentlichen dreieckförmigem Querschnitt anschließt. Die Sicke weist einen steileren kürzeren Dreieckschenkel 8 und einen flacher geneigten längeren Schenkel 11 auf. Die einzelnen Abschnitte sind über Krümmungsradien 9, 10 und 12 miteinander verbunden. An die Sicke schließt sich ein kurzer zylindrischer Endabschnitt 6 an, der mit dem zylindrischen Abschnitt 5 im wesentlichen fluchtet. Die freie Stirnkante 2 des Einsteckendes 1 liegt der Innenschulter 4 des Muffenendes mit geringem Abstand gegenüber. Die lichte Weite der Rohre ist mit "D" angegeben.

In die Sicke wird ein Dichtungsring eingelegt. Bevorzugt wird ein Dichtungsring mit dem Querschnitt, wie er in Fig. 2 bei 13 gezeigt ist. Der im wesentlichen keilförmige Dichtungsring weist einen oberen dickeren Abschnitt 14 von teilkreisförmigem Umriß auf. Der Mittelpunkt "A" fällt



- 6 -

mit dem Krümmungsmittelpunkt des Radius 12 der Sicke zusammen, wobei der Krümmungsradius 15 des Abschnittes 14 des Dichtungsringes gleich oder etwas größer dem Krümmungsradius 12 ist. Durch eine Umfangsnut 16 ist eine besonders wirksame Dichtungslippe im Bereich der größten radialen Abmessung der Sicke gebildet. An den Abschnitt 14 schließt sich ein zweiter Bereich 17 der Dichtung 13 an, der ebenfalls einen teilkreisförmigen Umriß aufweist. Auf der radial nach außen weisenden Seite ist der Dichtungsring 13 durch eine Kegelstumpffläche 18 begrenzt.

In diesem Dichtungsring gemäß Fig. 2 ist ein Kranz von im wesentlichen dicht an dicht liegenden Rollkörpern 24 eingebettet, die in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt sind. Man erkennt, daß die Rollkörper 24 so bemessen und in dem Querschnitt des Dichtungsringes eingebettet sind, daß die Teilkreisumfänge des axial außen liegenden Bereiches 17 des Dichtungsringes 13 und Teilkreisumfangsbereiche der Rollkörper 24 in Umfangsrichtung im wesentlichen in Fluchtung liegen, wie aus Fig. 3 hervorgeht.

Der Umfang der Rollkörper 24 ist bevorzugt aufgeraut, z.B. mit einer den Mantellinien folgenden Rändelung 25 versehen. Die Rollkörper können außerdem eine zentrale Bohrung 26 aufweisen, in die ein schnurartiges Tragelement 27 z.B. aus Gummi eingefädelt ist. Zweckmäßigerweise ist die kegelstumpfförmige Fläche 18 im Bereich des Kranzes von Rollkörpern 24 zur Achse der Rohrverbindung zurückgenommen, wie dies in Fig. 3 bei 18a angedeutet ist.

In der Figur 3 ist strichpunktiert außerdem der Umriß der Sicke durch die Begrenzungslinien 21 und 22 des Einsteckendes und des Muffenendes angedeutet. Die Stirnflächen der einzelnen Rollkörper 24 sind zweckmäßigerweise kegelstumpfförmig ausgebildet, wie dies bei 26a gezeigt ist. Damit



- 7 -

können die Rollkörper praktisch dicht an dicht liegen, zumindestens im entspannten Zustand des Dichtungsringes 13 bzw. 23. Durch die Aufweitung beim Einschieben des Einsteckendes 1 können sich geringe unregelmäßige Abstände zwischen benachbarten Rollkörpern ergeben, wie dies bei 30 und 31 in Fig. 4 angedeutet ist.

Die Rollkörper 35 können aber auch so an ihren Stirnflächen bearbeitet sein, daß sich auf der einen Seite eine Kegelstumpffläche 37 und auf der anderen Stirnseite eine hinterschnittene Kegelfläche 36 ergibt. Die stirnseitige Bearbeitung der Rollkörper erfolgt unmittelbar beim Abstechen der Rollkörper von einem entsprechend profilierten Stangenmaterial. Eine Nachbearbeitung ist nicht erforderlich. Die Rollkörper können aus Kunststoff oder Metall bestehen.

Beim Einbetten der Rollkörper in das Material des Dichtungsringes sollte darauf geachtet werden, daß der Abstand zwischen benachbarten Rollkörpern maximal etwa der Dicke der Wandung der Kunststoffrohre entspricht.

Das Stangenmaterial, von dem die Rollkörper abgetrennt werden, wird zuvor gebogen, vöorzugsweise annähernd nach einem Kreisbogen mit einem Durchmesser etwa gleich dem Durchmesser der Kunststoffrohre.

Die in Fig. 6 gezeigte Muffenverbindung 101 entspricht der nach Fig. 1. Es sind bezeichnet: Das glatte Rohrende mit 102, das Muffenende mit 104, die abgerundete Stirnfläche mit 103, die zur Rohrmitte hin offene Nut mit 105, deren Schenkel mit 106 und 107 und der diese verbindende Krümmungsabschnitt mit 109. Der größte Durchmesser der Muffe ist mit 115 angegeben.



- 8 -

Um im Eingriffsbereich 112 der Klemmelemente (vergl. Fig.3) in der Muffenverbindung jede Formänderung der Nut 115 zu verhindern, ist im Inneren des Einsteckendes 102 eine Hülse 110 eingezogen, die aus einem kriechfesten und formhaltigen Material, insb. aus Metall, besteht. Im stirnseitigen Bereich 103 des Einsteckendes 102 kann die Hülse geringfügig aufgeweitet sein, wie dies bei 113 angedeutet ist, wobei jedoch die Abrundung der Stirnseite 103 möglichst wenig beeinträchtigt und beeinflusst sein soll.

Auf den sickenförmigen Bereich des Muffenendes ist eine Buchse 114 aus kriechfestem und formhaltigen Material aufgezogen. Auch diese besteht bevorzugt aus Metall. Sie bedeckt vorwiegend den längeren flacheren Schenkel 107 der Sicke und reicht bis zu dem Bereich des größten Durchmessers 115 der Sicke. Beide manschettenartigen Körper sind mit möglichst geringem Spiel fest auf die betreffenden Flächen ein- bzw. aufgezogen oder durch Wärmeeinwirkung aufgeschrumpft. Es können auch entsprechende Kleber zur Erhöhung der Verbindung verwendet werden. Wesentlich ist, daß die betreffenden Wandabschnitte der Rohrverbindung durch die Manschetten fest eingespannt sind. Um die Buchse 114 in ihrer Lage noch besser zu sichern kann sie von ihrem freien weiten Ende vorspringende Zungen 116 aufweisen, die zur Rohrachse konvergieren und über den Bereich des größten Durchmessers 115 der Sicke schnappartig hinweggreifen.



A n s p r ü c h e

1. Abgedichtete und gegen Schubkräfte gesicherte Muffenverbindung an Kunststoffrohren, bei denen ein glattes zylindrisches Einsteckende mit geringem Spiel in einem Muffenende aufgenommen ist, in dem eine zur Rohrachse hin offene Umfangssicke mit einem etwa dreieckförmigen Querschnitt vorgesehen ist, in die ein im Querschnitt etwa keilförmiger kombinierter Dichtungs- und Schub-sicherungsring mit mehreren in Umfangsrichtung verteilten und in das Dichtungsmaterial eingebetteten Klemmelementen einlegbar ist, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß ein Kranz von in Umfangsrichtung im wesentlichen dicht an dicht angeordneten Rollkörpern (24) mit aufgerauhter oder gerändelter Umfangsfläche (25) in den Dichtring eingebettet ist.
2. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß bei einem Dichtring, dessen zur Rohrachse weisender Umfang aus zwei in axialer Richtung aufeinanderfolgenden teilkreisförmig begrenzten Querschnittsbereichen (14,17) besteht, der Kranz aus Rollkörpern (25) zu dem axial weiter außen liegenden teilkreisförmig begrenzten Querschnittsbereich (17) so angeordnet ist, daß Teilkreisumfänge von diesem Dichtungsquerschnittsbereich (17) und den Rollkörpern (24) in Umfangsrichtung im wesentlichen fluchten.
3. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß die auf einem schnurartigen Tragteil (27) aufgefädelten Rollkörper (24) an ihren Stirnseiten (26,36,37) kegelstumpfförmig ausgebildet sind.



- 10 -

4. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß am Umfang eine quer verlaufende, zu den Mantellinien der walzenförmigen Rollkörper parallele Rändelung (25) vorgesehen ist.
5. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß die radial nach außen weisende, kegelstumpfförmige Umfangsfläche (18) des Dichtringes (13) im Bereich des Kranzes von Rollkörpern (24) gegenüber dem in dieser Fläche liegenden Umfangsbereich der Rollkörper radial nach innen zurückgenommen ist (18a).
6. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Rollkörper Abschnitte eines etwa entsprechend der Umfangskrümmung der Kunststoffrohre gebogenen Stangen- oder Rohrmaterials sind.
7. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß der gegenseitige Abstand der eingebetteten Rollkörper maximal etwa der Wandstärke der Kunststoffrohre entspricht.
8. Muffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß im Eingriffsbereich (112) der in den Dichtring (118,121) eingebetteten Klemmelemente, insb. Rollkörper (119,122) das Einsteckende (102) auf seiner Innenseite und das Muffenende (104) auf seiner Außenseite jeweils durch eine Manschette (110) bzw. (114) aus einem formbeständigen Material von geringem Kaltflußvermögen eingefast sind.
9. Muffenverbindung nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß in das Einsteckende (102) eine Metallhülse (110) eingezogen ist.



- 11 -

10. Muffenverbindung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenende (113) der Metallhülse (110) im Bereich der Stirnseite (103) des Einsteckendes (102) schwach aufgeweitet ist.
11. Muffenverbindung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Muffenende (104) eine sich kegelstumpfförmig erweiternde Metallbuchse (114) aufgezogen ist.
12. Muffenverbindung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbuchse (114) mit ihrer größten Weite etwa im Bereich (109) des größten Durchmessers (115) des Muffenendes (104) endet.
13. Muffenverbindung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbuchse (114) von ihrem weiten Ende aus vorspringende klammerartige Zungen (116) aufweist, die in Richtung auf die Rohrachse konvergieren.



Fig. 1

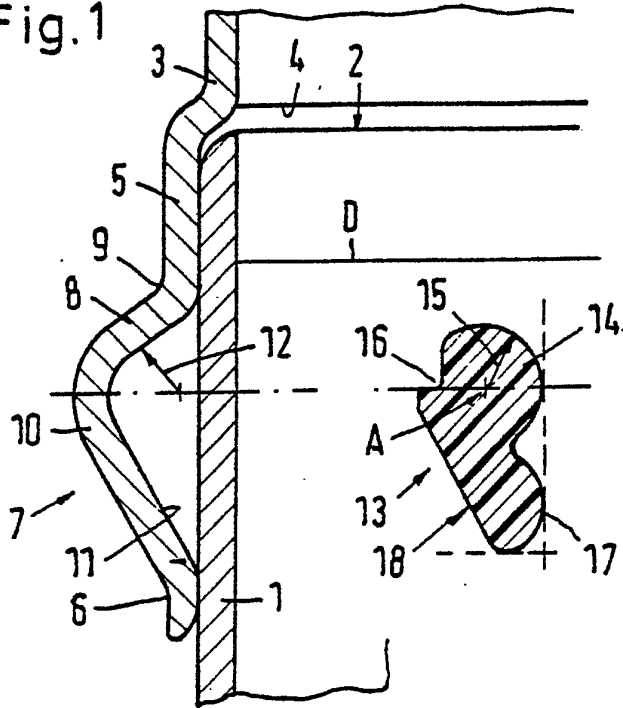


Fig. 2

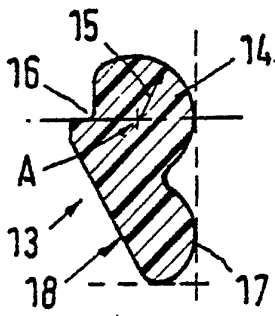


Fig. 5

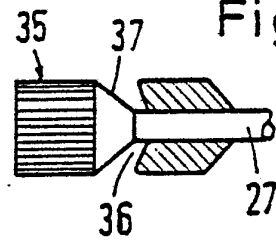


Fig. 4

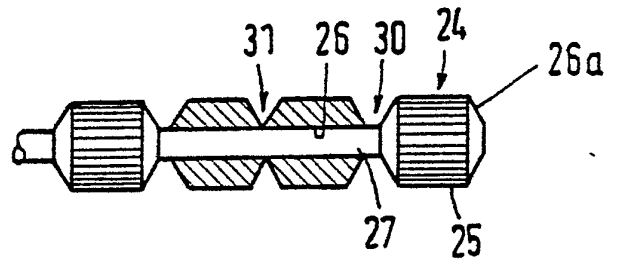


Fig. 6

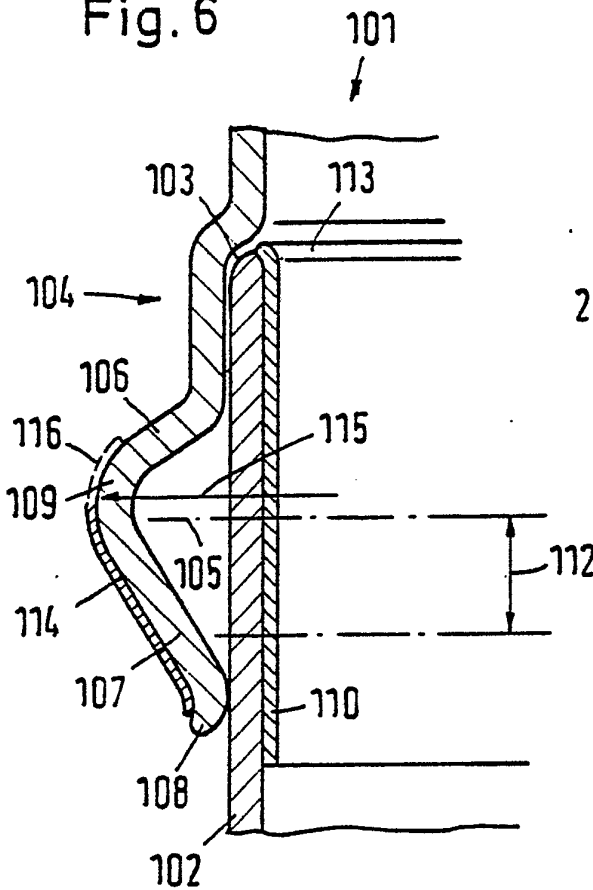
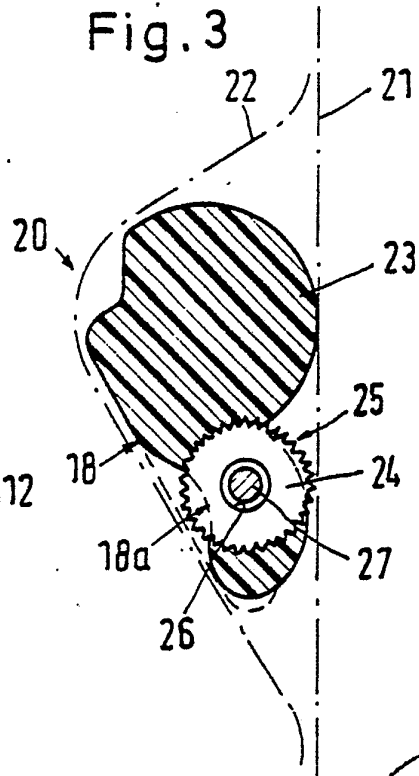


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 82/00072

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ : F 16 L 37/12; F 16 L 47/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ³	F 16 L	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁵ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	US, A, 3915480 (DRESSER INDUSTRIES) 28 October 1975, see column 3, line 29; column 6, line 60	1, 2, 4, 6-10
Y	& DE, 2350265	2-4, 6, 11, 12
Y	DE, A, 1958205 (SEILER) 27 May 1971, see page 9, line 23; page 12, line 24	1, 2-4, 6
Y	DE, A, 2742969 (YORKSHIRE IMPERIAL PLASTICS) 30 March 1978, see column 2, lines 16-42	11, 12
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁶</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ¹		Date of Mailing of this International Search Report ²
28 June 1982 (28.06.82)		12 July 1982 (12.07.82)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
European Patent Office		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 82/00072

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ¹				
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC				
Int.Kl. ³ F 16 L 37/12; F 16 L 47/06				
II. RECHERCHIERTER SACHGEBIETE				
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁶				
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole			
Int.Kl. ³	F 16 L			
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵				
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴				
Art ⁷	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸		
X	US, A, 3915480 (DRESSER INDUSTRIES) 28. Oktober 1975, siehe Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 60	1, 2, 4, 6-10		
Y	& DE, 2350265 --	2-4, 6, 11, 12		
Y	DE, A, 1958205 (SEILER) 27. Mai 1971 siehe Seite 9, Zeile 23 - Seite 12, Zeile 24 --	1, 2-4, 6		
Y	DE, A, 2742969 (YORKSHIRE IMPERIAL PLASTICS) 30. März 1978, siehe Spalte 2, Zeilen 16-42 -----	11, 12		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> ¹⁵ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: ¹⁶ "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist ¹⁷ "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist ¹⁸ "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) ¹⁹ "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht ²⁰ "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> ²¹ "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist ²² "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden ²³ "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist ²⁴ "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist </td> </tr> </table>			¹⁵ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: ¹⁶ "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist ¹⁷ "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist ¹⁸ "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) ¹⁹ "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht ²⁰ "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	²¹ "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist ²² "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden ²³ "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist ²⁴ "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
¹⁵ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: ¹⁶ "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist ¹⁷ "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist ¹⁸ "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) ¹⁹ "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht ²⁰ "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	²¹ "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist ²² "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden ²³ "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist ²⁴ "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
IV. BESCHEINIGUNG				
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts ²			
28. Juni 1982	12. Juli 1982			
Internationale Recherchenbehörde ¹	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ²⁰			
Europäisches Patentamt	G.L.M. Krüdenberg 			