



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 601 20 541 T2 2007.06.06

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 143 185 B1

(51) Int Cl.⁸: F16L 37/092 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 601 20 541.3

(96) Europäisches Aktenzeichen: 01 201 218.3

(96) Europäischer Anmeldetag: 03.04.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 10.10.2001

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 14.06.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 06.06.2007

(30) Unionspriorität:
MI000715 04.04.2000 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(73) Patentinhaber:
Camozzi S.p.A. Societa Unipersonale, Brescia, IT

(72) Erfinder:
Camozzi, Giovanni, 25065 Lumezzane, IT; Gnutti,
Gianluca, 25065 Lumezzane, IT

(74) Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336
München

(54) Bezeichnung: Schnellverbindung zwischen einem Rohr und einem starren Element

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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element.

[0002] Es sind verschiedene Schnellkopplungsvorrichtungstypen bekannt, die es ermöglichen, ein Rohrende in Bezug auf einen Basisblock bzw. ein starres Element einzuführen und festzuklemmen, um das Strömen von Fluiden, insbesondere von Luft, zu bewirken.

[0003] Im allgemeinen umfassen diese Verbindertypen, wie sie in EP 0939267 gezeigt sind, einen äußeren Körper, welcher durch Verschrauben oder dergleichen mit einem Verteiler verbunden ist, und einen Greifer, von welchem ein Ende in einem eingeschränkten Bereich eines inneren Hohlraums gleitend verschiebbar ist, der in dem äußeren Körper ausgebildet ist. Außerdem ist innerhalb des Hohlraums zwischen dem Ende des Greifers und dem Grund des inneren Hohlraums eine Dichtung vorhanden, und zwar ein O-Ring, welcher sowohl die Abdichtstellung des Rohrs als auch die automatische Auslösung desselben innerhalb des erwähnten, eingeschränkten Bereichs bewirkt. Der Greifer besteht aus einem zylindrischen Abschnitt, erforderlichenfalls mit einem erweiterten Ende, der an dem anderen Ende mit einer Reihe von Klemmzähnen abschließt, die durch Kerben gebildet sind, welche gemäß den axialen Erzeugenden des Greifers gerichtet sind. Die Klemmzähne geben somit gemäß einer radialen Richtung in einem Querschnitt des Greifers nach und sind, bedingt durch einen in dem Hohlraum des äußeren Körpers ausgebildeten und radial nach innen vorstehenden, ringförmigen Vorsprung, zwischen einer Eingriffsstellung an einem eingeführten Rohr und einer Auslösestellung beweglich, unterstützt durch das Vorhandensein der Dichtung in Form eines O-Rings.

[0004] Wird ein Endabschnitt des Rohrs in den Greifer eingeführt, der in dem äußeren Körper platziert ist, erweitern die Zähne des Greifers sich und ermöglichen so dessen Einführung.

[0005] Bei einer Krafteinwirkung, die statt dessen darauf abzielt, das Rohr aus der Schnellkopplungsvorrichtung herauszuziehen, treten die an den radial nach innen gerichteten Enden ausgebildeten, spitzen Abschnitte der Zähne mit der Außenfläche des Rohrs in Eingriff und klemmen sie fest, da das Ende des Greifers mit dem ringförmigen Vorsprung in Kontakt kommt und gezwungen wird, sich radial nach innen zu bewegen.

[0006] Sollte der Greifer statt dessen in der Einführstellung des Rohrs gehalten werden oder wird er so in axialer Richtung gepresst, dass er den Grund des

Hohlraums erreicht, so werden die Zahnreihen von der Außenfläche des Rohrs gelöst, bedingt auch durch die Unterstützung des an dem Grund des Hohlraums vorhandenen O-Rings, und das Rohr kann unbehindert herausgezogen werden.

[0007] Derart gefertigte Schnellkopplungsvorrichtungen ermöglichen zwar eine rasche Rohreinführung, eine feste Positionierung desselben und auf jeden Fall das Herausziehen des Rohrs, falls erforderlich, sie können jedoch gewisse Probleme bei der Abdichtung des Fluidstroms zwischen dem Basisblock, auf dem die Vorrichtung angeordnet ist, und dem Rohr, das in sie eingeführt ist, mit sich bringen.

[0008] Das Vorhandensein der spitzen Abschnitte der Zähne und die mehrfachen Einführ- und Abtrennvorgänge des Rohrs an der Vorrichtung führen nämlich zu einer Riefenbildung am Ende der Außenfläche des Rohrs. An diesen Riefen ist somit ein Entweichen von dort vorbeiströmendem Fluid möglich.

[0009] Dieses Problem mag in nur bedingtem Ausmaß kritisch sein, wenn es sich bei dem Fluid um Luft handelt, ist jedoch zweifelsohne von größerer Bedeutung wenn es sich bei dem Fluid um eine Flüssigkeit, wie beispielsweise Öl oder dergleichen handelt.

[0010] In dem Bestreben, eine Lösung für diese Nachteile zu finden, sind verschiedene Arten von Kopplungsvorrichtungen angefertigt worden, bei denen die Positionierung einer Reihe von Dichtungen und Teileanordnungen erwogen wird, die sich zur Gewährleistung einer sicheren Abdichtung eignen.

[0011] Diese bekannten Vorrichtungen bestehen jedoch aus vielen Teilen, die zwangsschälig, z.B. durch Festschrauben, aneinander befestigt werden müssen, bevor das Rohrende eingeführt wird, und die auf jeden Fall das schnelle Herausziehen des Rohrs nicht erlauben. Es ist dabei nämlich notwendig, entweder die Demontage der Vorrichtungsteile in Angriff zu nehmen, sofern dies möglich ist, oder sogar den Endabschnitt des Rohrs abzuschneiden, die Kopplungsvorrichtung zu entfernen und durch eine neue Vorrichtung zu ersetzen, nachdem das abgeschnittene Ende des Rohrs erneut in die in Montage befindlichen Vorrichtungsteile eingeführt worden ist.

[0012] Abgesehen von dem Verlust der Vorrichtung, welche wiedergewonnen werden könnte, wird auch das Rohr verkürzt, wodurch es mit der Zeit nicht mehr möglich ist, eine korrekte Verbindung herzustellen, sofern nicht das Rohr selbst ersetzt wird, da dieses zu kurz geworden ist.

[0013] Dies führt somit zu Montage- und Produktionskosten der mehrteiligen Schnellkopplungsvorrichtung, zusätzlich zu den unweigerlich längeren Eingriffszeiten, verglichen mit jenen, die im Fall eines

Schnelleingriffs erforderlich sind.

[0014] Die Notwendigkeit, mehrere Teile für die Verbindung und/oder Trennung des Rohrs bereitzustellen, oder die Verwendung eines zusätzlichen Werkzeugs oder Geräts zur Durchführung eines Eingriffs an der Kopplungsvorrichtung bringen außerdem in jenem Fall beträchtliche Probleme mit sich, in dem die Kopplungsvorrichtungen in einem Gerätesatz nahe aneinanderliegend in äußerst beengten Räumen montiert sind.

[0015] Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element zu schaffen, welche die oben erwähnten technischen Probleme löst, und dabei vor allem eine gleichermaßen rasche Verbindung und Trennung des Rohrs, sowie eine sichere Abdichtung ermöglicht.

[0016] Ein weiteres Ziel ist es, eine Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element zu schaffen, welche eine minimale Anzahl von Bestandteilen, verbunden mit minimierten Fertigungskosten, aufweist.

[0017] Ein weiteres Ziel ist es, eine Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element zu schaffen, welche keinerlei zusätzliches Werkzeug oder Gerät erfordert, um die Verbindung und/oder Trennung des Rohrs zu bewerkstelligen.

[0018] Diese Ziele werden erfindungsgemäß durch die Schaffung einer in Anspruch 1 detailliert aufgeführten Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element erreicht.

[0019] Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0020] Die Merkmale und die Vorteile der erfindungsgemäßen Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element werden in der nachfolgenden, veranschaulichenden und nicht einschränkenden Beschreibung verdeutlicht, und zwar unter Bezugnahme auf die beigefügten, schematischen Zeichnungen, in denen:

[0021] [Fig. 1](#) eine Explosionszeichnung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schnellkopplungsvorrichtung ist, in welcher die gezeigten Bestandteile zum Teil im Querschnitt dargestellt sind,

[0022] [Fig. 2](#) eine teilweise Querschnittsansicht der Schnellkopplungsvorrichtung aus [Fig. 1](#) ist, nachdem das Rohr eingeführt worden ist und sich noch in gelöstem Zustand befindet, und

[0023] [Fig. 3](#) dieselbe Querschnittsansicht wie in [Fig. 2](#) ist, wobei das Rohr fest in der Kopplungsvorrichtung verkoppelt ist,

[0024] [Fig. 4](#) eine teilweise Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform der Kopplungsvorrichtung ist, nachdem das Rohr eingeführt worden ist und sich noch in gelöstem Zustand befindet.

[0025] In den Figuren, auf welche nun Bezug genommen wird, ist eine Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element gezeigt, welche in ihrer Gesamtheit mit **11** bezeichnet ist und erfindungsgemäß angefertigt ist.

[0026] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, umfasst die Kopplungsvorrichtung **11** einen äußeren Körper **12**, einen Greifer **13**, der in einem Hohlraum des äußeren Körpers **12** positioniert werden kann, eine Dichtung, in dem Beispiel in Form eines O-Rings **14**, zusätzlich zu zumindest zwei weiteren Dichtungen, in dem Beispiel in Form von Dichtringen **15** und **16**.

[0027] Der äußere Körper **12** ist mit einem Verteiler des Fluids (nicht gezeigt) verbunden und mit diesem in abdichtendem Eingriff, und wirkt auf einen seiner schematisch als **17** dargestellten Ringmutterabschnitte. Der äußere Körper **12** weist wie erwähnt an seiner Innenseite einen zylindrischen Hohlraum auf, der in seiner Gesamtheit mit **18** bezeichnet ist und in einem seiner mittleren Bereiche einen ringförmigen Vorsprung **19** aufweist, der radial nach innen vorsteht.

[0028] Dieser ringförmige Vorsprung **19** definiert einen eingeschränkten Endbereich **20** des Hohlraums **18**, welcher direkt mit einem zylindrischen Gehäuse **21** verbunden ist, das denselben Durchmesser aufweist wie ein in die Kopplungsvorrichtung **11** einzuführendes Rohr **22**, und das ein Ende des Rohrs aufnimmt. Naturgemäß setzt sich das zylindrische Gehäuse **21** an einer Seite in eine Öffnung **23** fort, welche den Durchfluss des Fluids in den Verteiler (nicht gezeigt) erlaubt, und bildet es an der anderen Seite eine Hinterschneidung **24**, die der Funktion nach den Grund des Hohlraums **18** bildet. Es sei angemerkt, dass zwischen dieser Hinterschneidung bzw. diesem Grund **24** und einer schrägen Fläche **25** an der Seite des ringförmigen Vorsprungs **19** sich der erwähnte, eingeschränkte Bereich **20** des Hohlraums **18** erstreckt, in welchem der O-Ring **14** gelagert ist.

[0029] Der Greifer **13** besteht aus einem zylindrischen Abschnitt, der an einer Seite eine Reihe von Klemmzähnen **26** umfasst, welche durch Kerben **27** definiert sind, die gemäß den Erzeugenden des Zylinders gerichtet sind. Jeder der Zähne weist spitze Abschnitte **28** auf, die radial nach innen gerichtet sind, um mit dem Rohr **22** in Wechselwirkung zu treten. Das freie Ende eines jeden Zahns **26** weist eine ein-

gelassene Schrägen **29** auf, die zu den spitzen Abschnitten **28** hin gerichtet ist und in der Lage ist, mit dem O-Ring **14** in Kontakt zu treten. Jeder Zahn **26** weist auch einen vorstehenden Kammbereich **30** auf, der nach außen gewandt ist, um mit der schrägen Fläche **25** des ringförmigen Vorsprungs **19** zusammenzuwirken.

[0030] Der Greifer **13** weist auch einen beinahe am Ende der Kerben **27** ausgebildeten Flanschabschnitt **31** auf, welcher radial nach außen gewandt ist und einen ähnlichen Durchmesser aufweist wie der Innen-durchmesser des Hohlraums. Dieser Flanschabschnitt **31** fungiert als Führung des Greifers **13**. Gemäß der Erfindung weist der Greifer **13** darüber hinaus auch an einem seiner Endabschnitte **34** seitlich ein ebenfalls als Führung dienendes und von dem Hohlraum **18** nach außen gewandtes Paar ringförmiger Gehäuse **32** und **33** auf, welche geeignet sind, die Dichtungen **15** und **16** aufzunehmen. Insbesondere ist ein an der Außenfläche des Greifers **13** ausgebildetes Gehäuse **32** geschaffen, das nach außen weist und der Innenfläche des Hohlraums **18** zugewandt ist. Das Gehäuse **33** ist statt dessen an der Innenfläche des Greifers **13** ausgebildet und weist nach innen, so dass es der Außenfläche des Rohrs **22** zugewandt ist.

[0031] Alle diese Merkmale sowohl des äußeren Körpers **12** als auch des Greifers **13** sind in [Fig. 1](#) klar ersichtlich.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt statt dessen, welches die von den Teilen eingenommene Position ist, wenn das Rohr **22** in den Greifer **13** eingeführt ist, der in dem äußeren Körper **12** platziert ist, wobei die entsprechenden Dichtungen **14**, **15** und **16** in den jeweiligen Positionen bzw. Sitzflächen gelagert sind.

[0033] Das Rohr **22** gleitet ungehindert innerhalb des Greifers **13**, seine Außenfläche wird nicht von den spitzen Abschnitten **28** beeinträchtigt, die eingrückt angeordnet sind, wobei jeder Zahn **26** in dem eingeschränkten Bereich **20** des Hohlraums **18** platziert ist. Das Ende des Rohrs **22** stößt daher in dem zylindrischen Gehäuse **21** an.

[0034] Durch einfaches Ziehen des Rohrs **22** nach außen und/oder durch den Druckaufbau im Inneren der Vorrichtung, der durch das Fluid, nämlich Luft, Öl oder andere Fluide, verursacht ist, wird die Vorrichtung in die in [Fig. 3](#) gezeigte Position gebracht. In dieser Position ist das Rohr **22** fest in der Vorrichtung verkoppelt, wenn die spitzen Abschnitte **28** der Zähne **26** in festem Eingriff mit der Außenfläche des Rohrs **22** stehen. Dieser Eingriff tritt ein, weil der O-Ring **14** durch das unter Druck stehende Fluid gegen die Schrägen **29** der einzelnen Zähne **26** gedrückt wird, wodurch der gesamte Greifer **13** nach vorne zu der Außenseite des Hohlraums **18** bzw. des einge-

schränkten Bereichs **20** des Hohlraums gedrückt wird, und weil das Rohr durch den Innendruck zurückgeschoben wird und daher mit besagtem Greifer in Eingriff tritt. Der an jedem Zahn **26** vorhandene und nach außen gewandte, vorstehende Bereich **30** tritt jedoch mit der schrägen Oberfläche **25** des ringförmigen Vorsprungs **19** innerhalb des Hohlraums **18** in Eingriff und zwingt dabei die Zähne, sich radial nach innen zu biegen und mit zunehmender Kraft mit der Außenfläche des Rohrs **22** in Eingriff zu treten. Durch diese Wirkungsweise ist die Kopplung gewährleistet und eine anfängliche Dichtung ist durch das Vorhandensein des O-Rings **14** bewirkt.

[0035] Sollte es allerdings erforderlich sein, das Rohr **22** von der Schnellkopplungsvorrichtung abzunehmen, so genügt es, Druck auf einen der Außenseite der Vorrichtung zugewandten, erweiterten Flansch **35** des Endabschnitts **34** des Greifers **13** auszuüben, um dadurch ein leichtes Zurückweichen des Greifers **13** in dem Hohlraum **18** zu bewirken. Auf diese Weise schiebt die Schrägen **29** des freien Endes eines jeden Zahns den O-Ring **14** auf den Grund **24** des Hohlraums **18**; außerdem bewirkt der Eingriff der Schrägen **29** mit diesem O-Ring **14**, dass die Zähne **26** sich in dem eingeschränkten Bereich **20** erweitern, wodurch es zu der Auslösung der spitzen Abschnitte **28** aus der Außenfläche des Rohrs kommt.

[0036] Das Festhalten des Greifers **13** in der oben erwähnten Position durch entsprechende Krafteinwirkung auf den erweiterten Flansch **35** des Endes **34** dieses Greifers ermöglicht somit das ungehinderte Auslösen des Rohrs **22** aus dem Inneren der Vorrichtung (in gänzlich ähnlicher Position wie in [Fig. 2](#) gezeigt). [Fig. 4](#) zeigt eine zweite Ausführungsform der Schnellkopplungsvorrichtung, welche ohne einen erweiterten Flansch **35** gefertigt ist, jedoch in derselben Weise funktioniert.

[0037] Naturgemäß führen die spitzen Abschnitte **28**, die mit der Außenfläche des Rohrs **22** in Eingriff treten und wieder aus dieser ausgelöst werden, zu einer Ausbildung von Riefen, über welche ein Ausströmen bzw. eine Emission des Fluids möglich ist.

[0038] Die Anordnung der beiden zusätzlichen Dichtungen **15** und **16** in dem verbleibenden und aus dem Hohlraum hinaus weisenden Teil des Greifers gewährleistet jedoch die Dichtheit in jedem Fall. Diese Dichtungen wirken nämlich auf den Abschnitt des Rohrs **22**, der in keiner Phase durch die spitzen Abschnitte **28** beeinträchtigt wird und der daher frei von Riefen ist.

[0039] Trotz einer solchen Dichtungsanordnung ermöglicht die erfindungsgemäße Schnellkopplungsvorrichtung in jedem Fall ein rasches In-Eingriffbringen bzw. Koppeln und Auslösen bzw. Entkoppeln des Rohrs.

[0040] Außerdem ist es wichtig, darauf hinzuweisen, dass keine zusätzlichen Werkzeuge oder Geräte für den Koppel- und Auslösevorgang erforderlich sind, da für das Auslösen ein manueller Druck ausreicht, der auf das nach außen gewandte Ende des Greifers **13** angewendet wird.

[0041] Der Greifer nimmt in vorteilhafter Weise sowohl die Funktion des Haltens des Rohrs als auch die des Auslösens desselben wahr.

[0042] Die erfindungsgemäße Schnellkopplungsvorrichtung besteht außerdem aus einer minimalen Anzahl an Komponenten (dem äußeren Körper und dem Greifer), im Gegensatz zu jener, die bisher für Anwendungen erwogen wurde, bei denen eine gute Dichtung von oberster Wichtigkeit ist, wie beispielsweise in Verbindung mit Öl oder dergleichen.

[0043] Bei der in dieser Weise entworfenen Vorrichtung ist es, selbst wenn sie einem wiederholtem Verbinden und Abtrennen des Rohrs unterzogen wird, nicht erforderlich, das Rohr selbst abzuschneiden, welches daher seine korrekte Ausgangslänge beibehält.

[0044] Darüber hinaus erlaubt die erfindungsgemäße Schnellkopplungsvorrichtung die einfache Durchführung eines Eingriffs in äußerst eingeschränkten und eng begrenzten Räumen, beispielsweise im Fall von Verbindern, welche nebeneinanderliegend in einem Gerätesatz montiert sind.

Patentansprüche

1. Schnellkopplungsvorrichtung zwischen einem Rohr und einem starren Element mit einem äußeren Körper **(12)**, einem Greifer **(13)**, der in einem Hohlraum **(18)** des äußeren Körpers **(12)** angeordnet sein kann und in dem ein Ende eines Rohrs **(22)** platziert sein kann, und einer Dichtung **(14)**, wobei ein ringförmiger Vorsprung **(19)** in einem mittleren Bereich des Hohlraums **(18)** vorgesehen ist, der radial nach innen vorsteht und in der Lage ist, ein Ende des Greifers **(13)**, das zwischen dem Vorsprung **(19)** und dem Grund **(24)** des Hohlraums **(18)**, wo die Dichtung **(14)** platziert ist, gleitet, in dem Hohlraum **(18)** zu halten, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Greifer **(13)** zwei zusätzliche Dichtungen **(15, 16)** in einem Endabschnitt trägt, der in einem Bereich des Hohlraums platziert ist, der dem nach außen geöffneten Ende zugewandt ist, wobei eine erste Dichtung **(15)** in einem an der Außenfläche des Greifers **(13)** gebildeten Gehäuse **(32)** aufgenommen ist und eine zweite Dichtung **(16)** in einem an der Innenfläche des Greifers **(13)** gebildeten Gehäuse **(33)** aufgenommen ist.

2. Kopplungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer **(13)** zylindrisch ist und eine Reihe von Klemmzähnen **(26)** um-

fasst, die durch Kerben **(27)** gebildet sind, die gemäß den Erzeugenden des Zylinders gerichtet sind, wobei jeder der Zähne **(26)** spitze Abschnitte **(28)** aufweist, die radial nach innen gewandt sind, und in einem seiner freien Enden, das der Dichtung **(14)** zugewandt ist, eine eingelassene Schräge **(29)** aufweist, die den spitzen Abschnitten **(28)** zugewandt ist.

3. Kopplungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer in einem mittleren Abschnitt, der in dem Hohlraum **(18)** in Richtung eines offenen Endes desselben Hohlraumes platziert ist, mindestens einen Abschnitt **(31, 34)** aufweist, der als Führung wirkt.

4. Kopplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung **(14)** ein O-Ring **(14)** ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

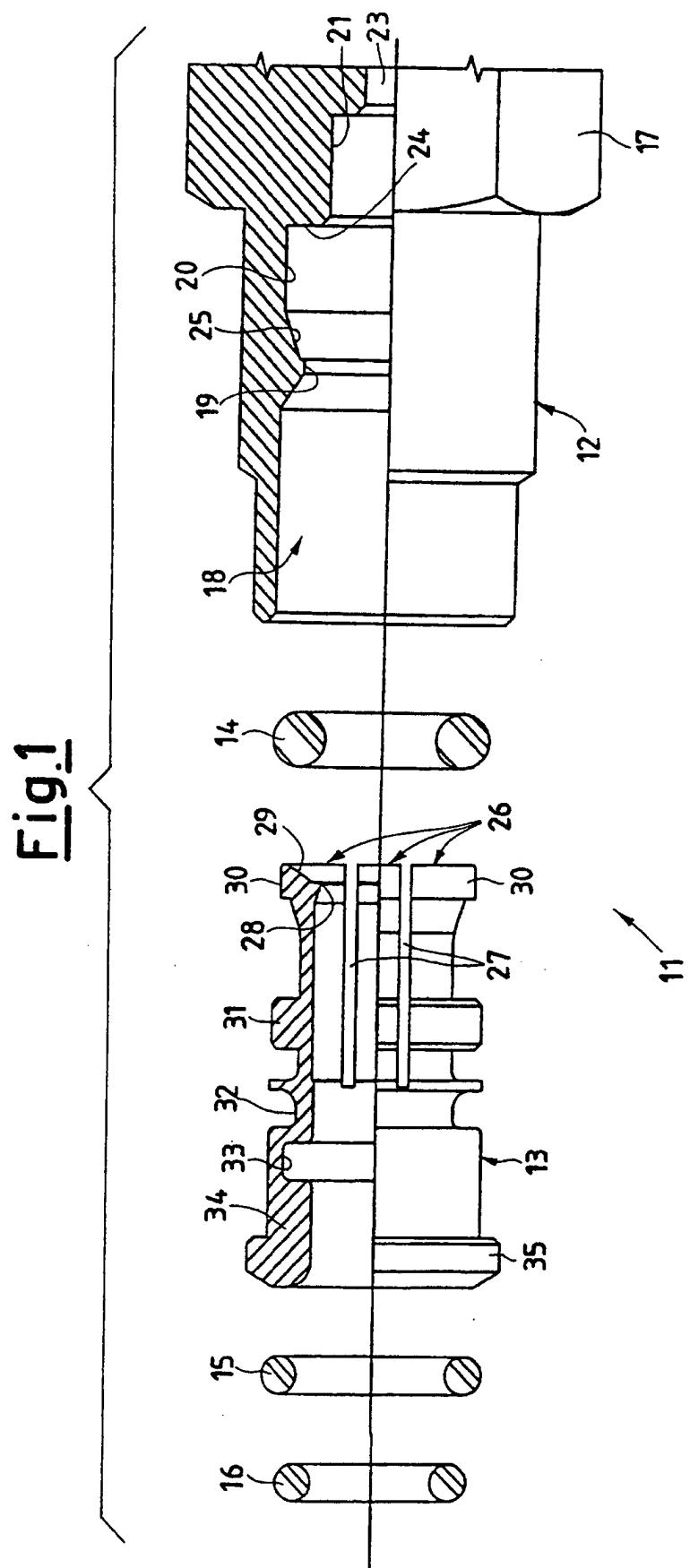


Fig.2

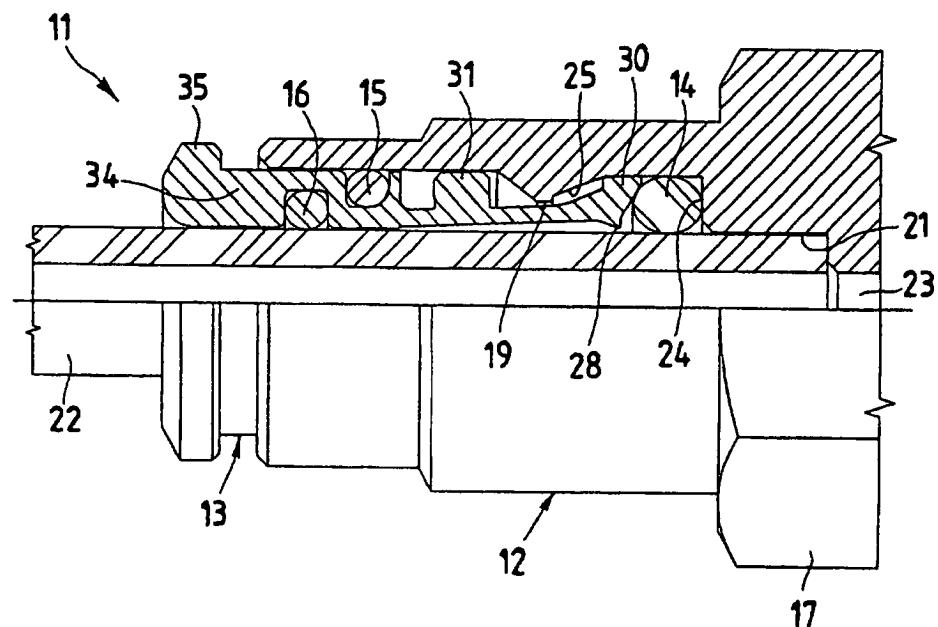


Fig.3

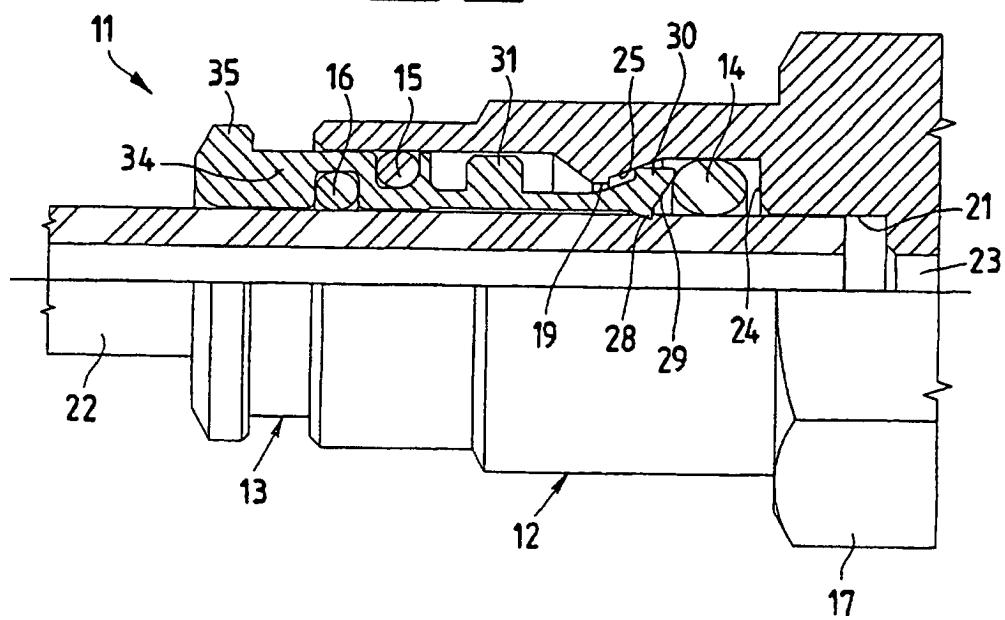


Fig.4

