



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 18 748 T2 2005.08.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 191 272 B1**

(51) Int Cl.7: **F16L 37/14**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 18 748.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 128 427.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.03.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.08.2005**

(30) Unionspriorität:
19963368 28.12.1999 DE

(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:
**ITT Manufacturing Enterprises, Inc., Wilmington,
Del., US**

(72) Erfinder:
**Vierneisel, Thomas, 64625 Bensheim, DE;
Sausner, Andreas, 60529 Frankfurt, DE**

(74) Vertreter:
**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart**

(54) Bezeichnung: **Schnellkupplung mit erhöhtem Diffusionswiderstand für die Verbindung von Schlauch- und Rohrleitungen**

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).

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 Erfindung basiert auf einer Schnellkupplung für Schläuche oder Rohrleitungen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Schlauchkupplungen sind beispielsweise aus den folgenden Veröffentlichungen bekannt:

- FR 2 172 310
- US 1,696,134,
- DE 198 17 633 A1,
- US 2,441,344,
- US 2,021,745,
- AT 318 986,
- DE 43 04 241 A1,
- DE-GM 1 492 223 und
- US 5,452,924 A.

[0003] Schläuche oder Rohrleitungen sollten miteinander rasch und sicher mit Hilfe von bekannten Schnellkupplungen verbunden werden. Es muss verhindert werden, dass das in Schläuchen oder Rohrleitungen vorhandene Fluid, beispielsweise Treibstoff, bei der Abgabe in die Umwelt gelangt. In der jüngeren Vergangenheit wurde es auch erforderlich, dass die Diffusion der flüchtigen Bestandteile des Fluids so weit möglich unterdrückt wird. Aus diesem Grund ist es bereits üblich und in vielen relevanten Industrienormen beschrieben, dass zwei hintereinander angeordnete Dichtelemente vorgesehen werden. Es ist zu erwarten, dass die Erfordernisse hinsichtlich der Diffusionsbeständigkeit von Schnellkupplungen in Zukunft steigen werden.

[0004] Die Erfindung schlägt eine Schnellkupplung vor, die einfach und kostengünstig und mit einer weiter erhöhten Diffusionsbeständigkeit produziert werden kann und die eine Einrichtung hat, die das unbeabsichtigte Lösen der Kupplung verhindert.

[0005] Dies wird durch eine Schnellkupplung gemäß Anspruch 1 erreicht.

[0006] Im zusammengekuppelten Zustand der Schnellkupplung wird das Dichtelement in axialer Richtung gespannt, sodass die Kontaktfläche zwischen der ersten Durchgangsbohrung und dem Dichtelement oder den Dichtelementen einerseits und der Einsteckeinrichtung und dem Dichtelement oder den Dichtelementen andererseits vergrößert wird. Diese verbesserte Kontaktfläche führt zu der Tatsache, dass mit dem gleichen strukturellen Raum die Distanz zwischen der Oberfläche der Schnellkupplung und dem Dichtelement bzw. den Dichtelementen, die mit Fluid benetzt sind, und der Umgebung erhöht wird und somit die Diffusion der flüchtigen Bestandteile des Fluids vermindert wird. Ein weiterer Vorteil der Schnellkupplung gemäß der Erfindung liegt darin, dass die Produktionskosten gegenüber bekannten Schnellkupplungen nicht höher

oder zumindest nicht wesentlich höher sind.

[0007] Ein Druckstück ist vorgesehen, das zwischen dem Dichtelement und dem Einstecknippel anzuordnen ist, welches Druckstück die Spannkraft zwischen dem Einstecknippel und dem Dichtelement übertragen soll, sodass die Beschädigung des Dichtelements bzw. der Dichtelemente durch den Einstecknippel beim Einführen in die Kupplungsbuchse vermindert wird. Der Verschleiß des Dichtelements auf Grund der Relativbewegung zwischen dem Einstecknippel und dem Dichtelement wird ferner vermindert.

[0008] Der Einstecknippel hat einen Kragen, der mit dem Druckstück bei der Übertragung der Spannkraft zusammenwirkt, sodass die Spannkraft über den gesamten Umfang des Einstecknippels und des Druckstücks auf dieses übertragen wird und somit ein Verkanten oder Kippen vermieden wird.

[0009] In einer weiteren Ergänzung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass das Druckstück einen Kragen hat, der mit einem Absatz der ersten Durchgangsbohrung zusammenwirkt, sodass dann, wenn der Kragen an dem Absatz anliegt, die auf das Dichtelement bzw. die Dichtelemente wirkende Spannkraft begrenzt ist. Eine Druckverformung oder eine anderweitige Beschädigung des Dichtelements bzw. der Dichtelemente wird auf diese Weise vermieden.

[0010] Die Schnellkupplung hat ein Verriegelungselement und das Verriegelungselement eine Einrichtung zur Zusammenwirkung mit dem Einstecknippel oder dem Druckstück zum Erzeugen der Spannung des Dichtelements bzw. der Dichtelemente, insbesondere eine geneigte Ebene. Das Zusammenkuppeln und das Verriegeln der Schnellkupplung gemäß der Erfindung sind ebenso rasch und einfach wie bei Schnellkupplungen nach dem Stand der Technik durchführbar, und es ist ferner zuverlässig sichergestellt, dass die erforderliche Spannung des Dichtelements in dem zusammengekuppelten und verriegelten Zustand stets vorhanden ist.

[0011] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Dichtelement ein O-Ring, sodass dessen Vorteile, wie z. B. einfache Montage und Robustheit auch in der Schnellkupplung gemäß der Erfindung genutzt werden können.

[0012] In einer Ausführungsform gemäß der Erfindung hat das Dichtelement mindestens eine Umfangsnut an seiner äußeren Oberfläche und/oder seiner inneren Oberfläche, sodass der Kontaktdruck zwischen dem Dichtelement einerseits und dem ersten Durchgangsloch oder dem Einstecknippel andererseits erhöht wird und die Dichtigkeit der Schnellkupplung gemäß der Erfindung somit verbessert wird.

[0013] In einer zusätzlichen Weiterentwicklung der Erfindung werden das Dichtelement und das Druckstück aus einem Stück hergestellt, sodass die Anzahl der Bauteile vermindert wird und die Montage der Schnellkupplung gemäß der Erfindung erleichtert wird.

[0014] Eine weitere Weiterentwicklung der Schnellkupplung gemäß der Erfindung sieht mindestens zwei Dichtelemente vor, die in axialer Richtung der ersten Durchgangsbohrung hintereinander angeordnet sind, sowie einen Druckring, der zwischen den jeweiligen Dichtelementen vorzusehen ist, sodass die Dichtigkeit und Diffusionsbeständigkeit der Schnellkupplung weiter verbessert wird und durch den Druckring bzw. die Druckringe sichergestellt wird, dass die Dichtelemente nicht beschädigt werden.

[0015] In einer Variante gemäß der Erfindung ist das Dichtelement ein Dichtring mit vier Lippen oder ein Dichtring mit mehreren Lippen, sodass mit identischer Vorspannung eine erhöhte Dichtigkeit erzielt wird und mit zunehmendem Innendruck der Kontaktdruck zwischen dem Dichtelement und der Kupplungsbuchse und dem Einstecknippel erhöht wird.

[0016] Zusätzliche Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden in den Zeichnungen, der folgenden Beschreibung und den Patentansprüchen offenbart.

[0017] [Fig. 1](#) zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Schnellkupplung gemäß der Erfindung ohne Verriegelungselement in einer auseinandergezogenen Darstellung.

[0018] [Fig. 2](#) zeigt einen Längsschnitt durch eine Schnellkupplung mit einem Dichtelement; diese Figur bildet keinen Teil der Erfindung.

[0019] [Fig. 3](#) zeigt eine beispielhafte Ausführungsform eines Dichtelements gemäß der Erfindung.

[0020] [Fig. 4](#) zeigt eine Schnellkupplung gemäß der Erfindung im Querschnitt.

[0021] [Fig. 5](#) zeigt ein Diagramm bezüglich des Verlaufs der Spannkraft.

[0022] Und [Fig. 6](#) zeigt eine weitere beispielhafte Kupplungsbuchse und ein Verriegelungselement im Querschnitt, die keinen Teil der Erfindung bilden.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt eine Kupplungsbuchse **1** und einen Einstecknippel **3**. Die Kupplungsbuchse **1** hat an einem Ende einen Halter **5** zum Befestigen eines Schlauches (nicht dargestellt) oder einer Rohrleitung (nicht dargestellt). Eine Vertiefung **7** ist am anderen Ende der Kupplungsbuchse **1** angeordnet. Ein Einstecknippel **3** kann in die Vertiefung **7** eingeführt wer-

den. An ihrem dem Halter **5** gegenüberliegenden Ende hat die Kupplungsbuchse **1** einen Ausschnitt **33**, in den ein Verriegelungselement (in [Fig. 1](#) nicht dargestellt) eingeführt werden kann.

[0024] Der Einstecknippel **3** hat an einem zu der Kupplungsbuchse **1** weisenden vorderen Ende **17** eine Abfasung. Ein Kragen **27** ist an dem Einstecknippel **3** in einem bestimmten axialen Abstand von dem vorderen Ende **17** vorhanden. Die Wechselwirkung der Kupplungsbuchse **1** und des Einstecknippels **3** wird anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren erörtert.

[0025] [Fig. 2a](#) zeigt eine Kupplungsbuchse **1** und einen Einstecknippel **3** im Längsschnitt. Die Kupplungsbuchse **1** hat an einem Ende einen Halter **5** zur Befestigung eines Schlauches oder einer Rohrleitung (nicht dargestellt). An dem anderen Ende der Kupplungsbuchse **1** ist eine Vertiefung **7** vorhanden. Die Vertiefung **7** hat eine erste Durchgangsbohrung **9**, einen ersten Durchmesser **11**, einen zweiten Durchmesser **13** und einen dritten Durchmesser **15**.

[0026] Der Einstecknippel **3** hat eine zweite Durchgangsbohrung **18**. Das vordere Ende **17** des Einstecknippels **3** kann in die Kupplungsbuchse **1** bis zu dem ersten Durchmesser **11** eingeschoben werden. Ein Dichtelement **21** ist zwischen einem Außendurchmesser **19** des Einstecknippels **3** und dem zweiten Durchmesser **13** der Kupplungsbuchse **1** angeordnet. Das Dichtelement **21** hat einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt und besteht aus einem elastischen Material, das gegen das in der Bohrung **9** vorhandene Fluid beständig ist.

[0027] Eine Buchse **23** ist ferner zwischen dem Durchmesser **19** und dem zweiten Durchmesser **13** angeordnet; sie hat an ihrem von dem Dichtelement **21** weg weisenden Ende einen Kragen **25**. Der Einstecknippel **3** hat ebenfalls einen Kragen **27**, dessen Außendurchmesser wie derjenige des Kragens **25** so dimensioniert ist, dass er in den Querschnitt der Vertiefung **7** passt, der den dritten Durchmesser **15** hat.

[0028] Wenn der Einstecknippel **3** in die Kupplungsbuchse **1** eingeschoben wird, werden der Kragen **27** des Einstecknippels **3**, die Buchse **23** und das Dichtelement **21** zusammengeschoben. In der in [Fig. 2b](#) gezeigten Position ist das Dichtelement **21** zwischen der Buchse **23** und einem Absatz **29** der Vertiefung **7** gespannt. Diese Spannung verursacht, dass der Innendurchmesser und der Außendurchmesser des Dichtelements **21** zunehmen, sodass eine gute Dichtwirkung zwischen dem Außendurchmesser **19** des Einstecknippels und dem zweiten Durchmesser **13** der Vertiefung **7** entsteht. Die Spannung wird durch den Kragen **25** der Buchse **23** begrenzt, sobald der Kragen **25** an einem Absatz **31** der Vertiefung **7** anliegt.

[0029] Wenn der Einstecknippel **3** die in [Fig. 2b](#) gezeigte Position eingenommen hat, wird ein Verriegelungselement (nicht dargestellt) in den Ausschnitt **33** der Kupplungsbuchse **1** eingeführt, das auf den Kragen **27** des Einstecknippels **3** wirkt und verhindert, dass der Einstecknippel **3** durch die Spannung des Dichtelements **21** aus der Kupplungsbuchse **1** gezogen wird. Das Verriegelungselement **33** wird auf diese Weise in axialer Richtung relativ zur Kupplungsbuchse **1** fixiert; der Ausschnitt **33** ist in axialer Richtung der Kupplungsbuchse **1** durch Stege **10** begrenzt.

[0030] Eine Teilschnittansicht einer zweiten beispielhaften Ausführungsform eines Dichtelements **21** gemäß der Erfindung ist in [Fig. 3](#) gezeigt. Das Dichtelement **21** hat Nuten **35** an seinem Außendurchmesser und seinem Innendurchmesser. Die Federhärte des Dichtelements wird in Längsrichtung durch die Nuten **35** begrenzt und gleichzeitig wird der Kontaktdruck in dem gespannten Betriebszustand des Dichtelements **21** zwischen dem Außendurchmesser **19** des Einstecknippels und dem zweiten Durchmesser **13** der Vertiefung **7** und dem Dichtelement **21** erhöht. Alternativ können auch ein oder mehrere Dichtringe mit vier Lippen, beispielsweise gemäß US-Norm AS 568 A, verwendet werden. Dichtringe mit vier Lippen haben gegenüber O-Ringen den Vorteil, dass

- sie nicht zum Verdrehen neigen,
- sie ein sehr gutes Dichtungsverhalten haben und
- keine störenden Gussgrate vorhanden sind.

[0031] Die Schnellkupplung gemäß der Erfindung ist in [Fig. 4](#) gezeigt. Ein Verriegelungselement **36** ist in dem Ausschnitt **33** der Kupplungsbuchse **1** abgebildet; es hat eine geneigte Oberfläche **37** an seinem zu der Buchse **23** weisenden Ende. Wenn das Verriegelungselement in dem Ausschnitt **33** in Richtung des Pfeiles *s* bewegt wird, bewegt die geneigte Oberfläche **37** die Buchse **23** in Richtung des Dichtelements **21** und bewirkt somit das Spannen des Letzteren. Sobald das Verriegelungselement **36** seine Endposition erreicht hat, liegt eine kreisförmige Erhebung oder Nase **39** in einer entsprechenden Ausnehmung **41** des Verriegelungselements **36**. Das Verriegelungselement **36** wird auf diese Weise in seiner Endposition fixiert und die Spannung des Dichtelements **21** wird in einem gewissen Ausmaß wieder verringert. Das Verriegelungselement **36** sichert gleichzeitig den Einstecknippel **3** in seiner Endposition (nicht dargestellt) gegen das Herausrutschen aus der Kupplungsbuchse **1** dadurch, dass es eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Kragen **27** des Einstecknippels **3** bewirkt.

[0032] Die axiale Position s_3 des Einstecknippels **3** ist gegen die Position *S* des Verriegelungselements **36** in [Fig. 5](#) aufgetragen. In diesem Diagramm ist klar

ersichtlich, dass der Einstecknippel **3** in Richtung des Dichtelements **21** bewegt wird, wenn das Verriegelungselement **36** in Richtung des Pfeiles *S* bewegt wird (siehe [Fig. 4](#)). Ferner ist ersichtlich, dass der Einstecknippel **3** durch das Einführen der Nase **39** in die Ausnehmung **41** geringfügig zurückbewegt wird. Ferner ist der Verlauf der Spannkraft F_v über den Weg *S* des Verriegelungselements **36** in [Fig. 5](#) aufgetragen. Auch im Verlauf der Spannkraft F_v ist zu entdecken, dass dann, sobald die Nase **39** der Buchse **23** in der Ausnehmung **41** des Verriegelungselements **35** ruht, die Spannkraft wieder geringfügig abnimmt.

[0033] Eine Kupplungsbuchse **1** und ein Verriegelungselement **36** im eingeführten Zustand sind in dem Querschnitt in [Fig. 6](#) gezeigt, die keinen Teil der Erfindung bildet. Die Schnittebene verläuft durch den Ausschnitt **33** (siehe beispielsweise [Fig. 2](#)). Der Einstecknippel **3** ist der besseren Erkennbarkeit halber nicht gezeigt.

[0034] Das Verriegelungselement **36** ist symmetrisch aufgebaut und hat an beiden Seiten einen Federarm **42**. Eine Einkerbung **43** ist an den Enden der Federarme **42** vorhanden; sie wirkt kraftschlüssig mit einem Vorsprung **44** an der Kupplungsbuchse **1** zusammen. Um den Einstecknippel **3** (nicht dargestellt) auch in radialer Richtung zu fixieren, hat das Verriegelungselement **36** zwei Niederhalteinrichtungen **45**. Die Niederhalteinrichtungen **45** sind ebenso wie die Federarme **42** federnd, sodass der Einstecknippel auf der Seite der Ausnehmung **7** gegenüber dem Verriegelungselement **36** niedergedrückt wird, wenn das Verriegelungselement **36** in seiner Position verriegelt ist. Die resultierende radiale Verankerung der Einkerbungen **43** des Verriegelungselements **36** und der Vorsprünge **44** der Kupplungsbuchse **1** verhindert ferner ein unbeabsichtigtes Öffnen der Schnellkupplung.

[0035] Wenn die Federarme **42** aufeinander zu bewegt werden, bewegen sich die Einkerbungen **43** von den Vorsprüngen **44** weg, sodass das Verriegelungselement nach oben aus dem Ausschnitt **33** entnommen werden kann. Die Schnellkupplung gemäß der Erfindung kann auf diese Weise gelöst werden.

Patentansprüche

1. Schnellkupplung für Schläuche oder Rohrleitungen mit einer Kupplungsbuchse (**1**), die eine erste Durchgangsbohrung (**9**) hat, mit einem Einstecknippel (**3**), der eine zweite Durchgangsbohrung (**18**) hat, mit mindestens einem in der ersten Durchgangsbohrung (**9**) angeordneten Dichtelement (**21**), wobei der Einstecknippel (**3**) in dem zusammengekuppelten Zustand der Schnellkupplung in das Dichtelement (**21**) eindringt, mit einem Verriegelungselement (**36**), das eine Einrichtung (**37**) hat, die mit dem Einsteck-

nippel (3) oder einer Druckbuchse (23) zusammenwirkt, um eine Spannung des Dichtelements bzw. der Dichtelemente (21) durch Zusammendrücken des Dichtelements (21) in axialer Richtung (s3) im zusammengekuppelten Zustand der Schnellkupplung zu erzeugen, mit einer Druckbuchse (23), die zwischen dem Dichtelement (21) und dem Einstecknippel (3) angeordnet ist, wobei die Druckbuchse (23) die Spannkraft zwischen dem Einstecknippel (3) und dem Dichtelement (21) überträgt, wobei der Einstecknippel (3) einen Kragen (27) hat, der mit der Druckbuchse (23) während der Übertragung der Spannkraft zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Buchse (23) eine kreisförmige Erhöhung bzw. einen Ansatz (39) hat, der im zusammengekuppelten Zustand der Schnellkupplung mit einer Ausnehmung (41) des Verriegelungselements (36) übereinstimmt, um das Verriegelungselement (36) und den Einstecknippel (3) in ihren Endpositionen zu fixieren.

Dichtelement (21) ein Dichtring mit vier Lippen oder einen Dichtring mit mehreren Lippen ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

2. Schnellkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbuchse (23) einen Kragen (25) hat, der mit einem Absatz (31) der ersten Durchgangsbohrung (9) zusammenwirkt.

3. Schnellkupplung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (37) zum Erzeugen der Spannung des Dichtelements bzw. der Dichtelemente (21) eine geneigte Ebene umfasst.

4. Schnellkupplung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (21) ein O-Ring ist.

5. Schnellkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (21) einen im wesentlichen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt hat.

6. Schnellkupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (21) mindestens eine Umfangsnut (35) an seiner äußeren Oberfläche und/oder seiner inneren Oberfläche hat.

7. Schnellkupplung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (21) und die Druckbuchse (23) in einem Stück ausgeführt sind.

8. Schnellkupplung nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Dichtelemente (21) nacheinander in axialer Richtung der ersten Durchgangsbohrung (9) vorgesehen sind und das ein Druckring zwischen den jeweiligen Dichtelementen (21) vorgesehen ist.

9. Schnellkupplung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das

Fig. 1

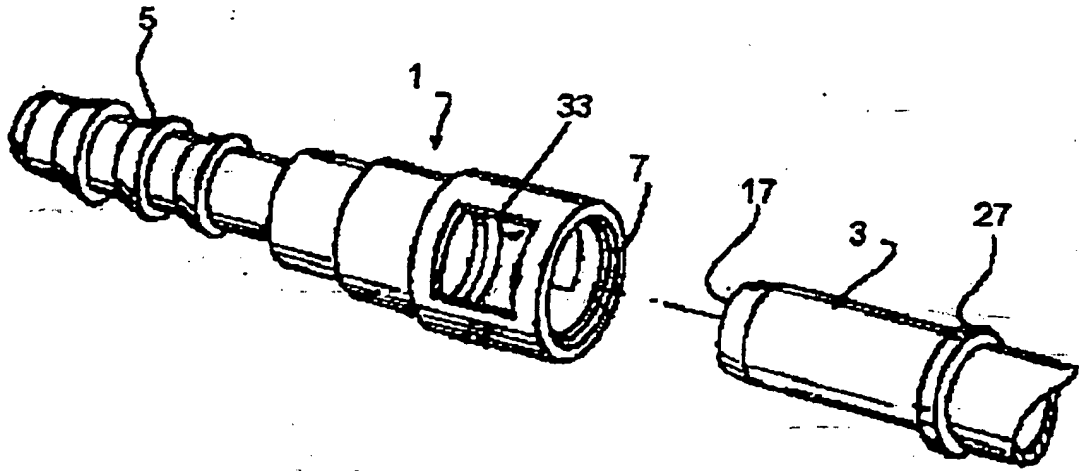


Fig. 6

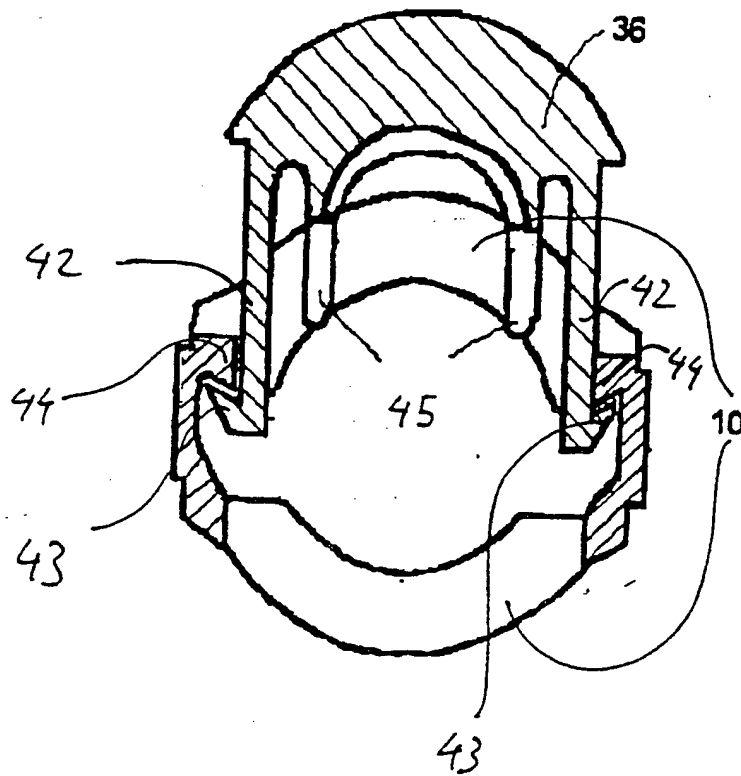


Fig. 2a

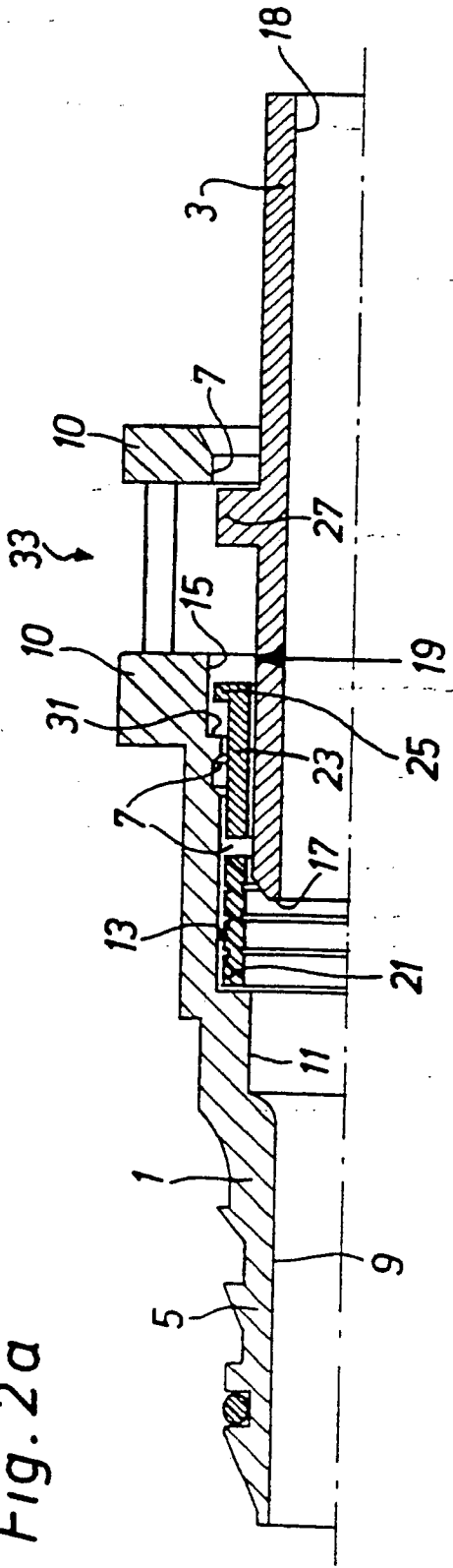


Fig. 2b

