



(10) **DE 10 2006 062 894 B4** 2011.12.15

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 062 894.2**
(22) Anmeldetag: **29.06.2006**
(43) Offenlegungstag: **18.01.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **15.12.2011**

(51) Int Cl.: **F16L 55/115 (2006.01)**
F16L 37/12 (2006.01)
F16L 37/084 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
11/174,262 30.06.2005 US

(62) Teilung aus:
10 2006 030 428.4

(73) Patentinhaber:
**TI Group Automotive Systems, L.L.C., Warren,
Mich., US**

(74) Vertreter:
**Andrejewski - Honke Patent- und Rechtsanwälte,
45127, Essen, DE**

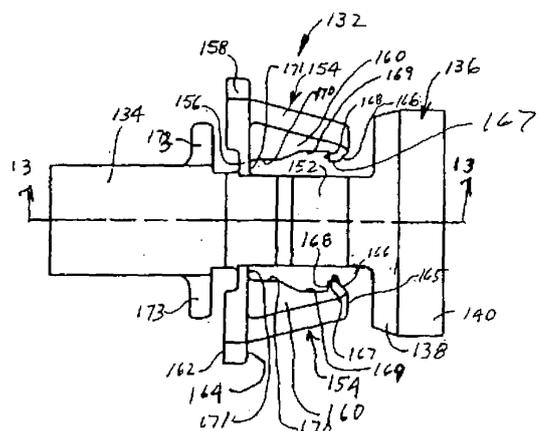
(72) Erfinder:
Gunderson, Stephen H., Marine City, Mich., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	695 21 428	T2
US	6 616 195	B2
US	5 626 371	A
US	5 628 531	A
US	5 161 832	A
US	5 324 082	A
EP	1 099 897	A1

(54) Bezeichnung: **Schutzkappe**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Schutzkappe als Baugruppe für eine Schnellkupplung beschrieben, wobei die Baugruppe Folgendes umfasst: eine Schutzkappe mit einer hohlen Hülse, ein in einem Abstand von der Hülse befindliches Ringbauteil, mindestens eine Strebe zum Verbinden der Hülse mit dem Ring und mindestens eine von der Hülse ausgehende Sicherungsklammer. Innerhalb der mindestens einen Strebe und der mindestens einen Sicherungsklammer ist in radialer Richtung ein Dichtungsbauteil angeordnet. Weiterhin umfasst die Baugruppe ein Rückhalteelement, das einen Ringbauteilabschnitt beinhaltet, wobei der Ringabschnitt des Rückhalteelements durch die mindestens eine Sicherungsklammer lösbar mit der Schutzkappe verbunden und die mindestens eine Sicherungsklammer so konfiguriert ist, dass sie verbogen werden kann, um das Rückhalteelement von der Schutzkappe zu lösen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzkappe als Baugruppe für eine Schnellkupplung zur lösbaren Verbindung eines am Ende eines Rohrs gebildeten Steckerbauteils.

[0002] In der Automobilindustrie und in anderen Bereichen wird zur Flüssigkeitskupplung zwischen zwei Komponenten oder Leitungen als eine Art der Kupplungsbaugruppe eine Schnellkupplung verwendet, wobei die Schnellkupplung im Allgemeinen ein Steckerbauteil beinhaltet, das in einem Kupplungskörper (Buchsenteil) aufgenommen und festgehalten wird. Die Verwendung einer Schnellkupplung ist insofern von Vorteil, als eine dichte und sichere Flüssigkeitsleitung mit einem äußerst geringen Zeit- und Kostenaufwand hergestellt werden kann.

[0003] Zum Sichern des Steckers innerhalb des Kupplungskörpers wird ein Rückhalteelement verwendet. Eine Art von Rückhalteelement beinhaltet eine Vielzahl von Verriegelungsbauteilen mit Verriegelungsarmen, die sich zwischen einem am Steckerbauteil gebildeten, in radialer Richtung hervorstehenden Kragen und einer im Kupplungskörper definierten ringförmigen Fläche erstrecken. Dadurch, dass die Verriegelungsarme an einem Ende gegen die ringförmige Fläche des Kupplungskörpers und am anderen Ende gegen den Kragen des Steckerbauteils stoßen, wird verhindert, dass das Steckerbauteil aus dem Kupplungskörper gezogen werden kann. Diese Art von Rückhalteelement wird in der Technik überwiegend verwendet und hat sich bei vielen Anwendungen mit Flüssigkeitsleitungen bewährt. Beispiele hierzu werden in den US-Patentschriften 5 161 832; 5 324 082; 5 626 371 und 5 628 531 beschrieben.

[0004] Rückhalteelemente der oben erwähnten Art beinhalten normalerweise einen Körper in Form eines Ringbauteils, der durch Spritzgießen zusammen mit den Verriegelungsbauteilen ein Teil bildet. Die Montage dieser Art von Rückhalteelement erfolgt normalerweise dadurch, dass das Rückhalteelement in eine im Kupplungskörper definierte Bohrung eingeführt wird. Während des Einführungsschrittes müssen die Verriegelungsbauteile und/oder die Verriegelungsarme elastisch in radialer Richtung nach innen auf den Körper des Rückhalteelements zugebogen werden, damit die Verriegelungsbauteile durch die Öffnung passen, welche den Eingang in die Bohrung des Kupplungskörpers definiert. Weiterhin ist aus DE 695 21 428 T2 eine Schnellkupplung zur Herstellung einer Verbindung in einem Fluidleitungssystem bekannt. Diese Schnellkupplung umfasst einen Buchsenkörper, in dem eine Bohrung zur Aufnahme eines Rohres angeordnet ist. In dieser Bohrung ist eine Rückhalteanordnung für das Rohr angeordnet. Die Rückhalteanordnung besteht dabei aus einem Hauptrückhaltekörper mit zwei daran angeord-

neten Druckeinsatzstücken. Ein Rohr wird nun in dem Rückhaltekörper gesichert, indem zwischen zwei jeweils das Rohr umlaufenden Kragen eine Hülse angeordnet wird, die über ein Steckglied in der Rückhalteanordnung in dem Rückhaltegehäuse gesichert wird.

[0005] Die Weiterentwicklung dieser Art der Schnellkupplung auf Anwendungen bei höheren Drücken hat zu robusteren Konfigurationen des Rückhalteelements geführt, die das Einführen des Rückhalteelements in die Bohrung des Kupplungskörpers erschweren. Diese Schwierigkeiten nehmen noch zu, wenn das Rückhalteelement vor dem Einführen in die Bohrung des Kupplungskörpers auf dem zugehörigen Steckerbauteil beziehungsweise dessen Rohr angebracht ist, eine heute bei einigen Anwendungen von Schnellkupplungen übliche Technik. Eine solche Herangehensweise soll die Nutzung von Schnellkupplungen bei Anwendungen gestatten, bei denen sich der Innenteil des Kupplungskörpers in der Komponente eines Flüssigkeitssystems befindet, zum Beispiel in einer Lenkservopumpe, einem Bremszylinder oder der Komponente einer Klimaanlage.

[0006] Bei der Entwicklung von Schnellkupplungen für solche Anwendungen hat sich gezeigt, dass infolge des begrenzten ringförmigen Raumes zwischen dem rohrförmigen Bauteil und der Eingangsöffnung in die Bohrung des Kupplungskörpers die radiale Bewegung der Verriegelungsbauteile mitunter durch den Kontakt zwischen benachbarten Verriegelungsbauteilen behindert wird. Durch die Anwendung zu starker Kräfte können die Verriegelungsbauteile in solchen Fällen beschädigt und die Unversehrtheit der Sicherung und somit der resultierenden Flüssigkeitsverbindung gefährdet werden. Das führte zu der Erkenntnis, dass eine Schnellkupplungsbaugruppe mit einer Sicherungskonfiguration benötigt wird, die sicher in den zugehörigen Kupplungskörper eingeführt werden kann und gleichzeitig auf dem zugehörigen Steckerbauteil montiert ist. Bei einem solchen Rückhalteelement können die Verriegelungsbauteile und/oder Verriegelungsarme beim Einführen des Rückhalteelements und des Steckers in den Kupplungskörper in radialer Richtung weit genug elastisch nach innen gebogen werden und gelangen durch die Eingangsöffnung, ohne die strukturelle Unversehrtheit der Verriegelungsbauteile zu gefährden.

[0007] [Fig. 1](#) ist eine Explosionsdarstellung einer Flüssigkeitskupplungsbaugruppe, bei der die Grundgedanken der vorliegenden Erfindung verwirklicht sind;

[0008] [Fig. 2](#) ist eine seitliche Querschnittsansicht des Kupplungskörpers entlang der Schnittlinie 2-2 von [Fig. 1](#);

[0009] **Fig. 3** ist eine perspektivische Ansicht des Rückhalteelements der in **Fig. 1** dargestellten Kupplungsbaugruppe;

[0010] **Fig. 4** ist eine Seitenansicht des in **Fig. 3** dargestellten S Rückhalteelements;

[0011] **Fig. 5** ist eine Querschnittsansicht des Rückhalteelements entlang der Schnittlinie 5-5 von **Fig. 4**;

[0012] **Fig. 6** ist eine Querschnittsansicht des Rückhalteelements entlang der Schnittlinie 6-6 von **Fig. 4**;

[0013] **Fig. 7** ist eine teils als Querschnitt dargestellte Seitenansicht der Kupplungsbaugruppe von **Fig. 1** im halbmontierten Zustand;

[0014] **Fig. 8** ist eine seitliche Querschnittsansicht der in **Fig. 1** dargestellten Flüssigkeitskupplung im komplett montierten Zustand;

[0015] **Fig. 9** ist eine Explosionsdarstellung einer Schutzkappe mit einer zugehörigen Dichtung, einem Rückhalteelement und einem Steckerbauteil zur Darstellung der Grundgedanken der vorliegenden Erfindung;

[0016] **Fig. 10** ist eine Seitenansicht der in **Fig. 9** gezeigten Schutzkappe;

[0017] **Fig. 11** ist eine Vorderansicht auf die in **Fig. 10** gezeigte Schutzkappe;

[0018] **Fig. 12** ist eine Draufsicht auf die in **Fig. 10** gezeigte Schutzkappe;

[0019] **Fig. 13** ist eine Querschnittsansicht der Schutzkappe entlang der Schnittlinie 13-13 von **Fig. 10**;

[0020] **Fig. 14** ist eine seitliche Querschnittsansicht der Kupplungskappe von **Fig. 9**, die eine vormontierte Baugruppe mit Dichtung und Rückhalteelement bildet;

[0021] **Fig. 15** ist eine Querschnittsansicht der in **Fig. 14** dargestellten Baugruppe der Kupplungskappe, die zum Teil an einem Steckerbauteil einer Kupplungsbaugruppe angebracht ist;

[0022] **Fig. 16** ist eine Querschnittsansicht der in **Fig. 14** dargestellten Teilbaugruppe der Kupplungskappe, die komplett an einem Steckerbauteil einer Kupplungsbaugruppe angebracht ist;

[0023] **Fig. 17** ist eine Querschnittsansicht der Baugruppe der Kupplungskappe von **Fig. 9**, die einen anomalen Zustand darstellt.

[0024] **Fig. 1** zeigt eine Flüssigkeitskupplungsbaugruppe **10** zur Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung. Die Flüssigkeitskupplung umfasst ein Steckerbauteil **12**, einen Kupplungskörper (Buchenteil) **14**, ein Rückhalteelement **16** zum Sichern des Steckerbauteils **12** am Kupplungskörper **14** und ein Dichtungsbauteil **18**.

[0025] Das Steckerbauteil **12** ist ein hohles, starres Rohr **20** mit einem freien Ende **21**. Das Steckerbauteil ist Bestandteil eines Flüssigkeitsleitungssystems. Im Zusammenhang mit dem Steckerbauteil **12** ist unter dem Begriff „vorwärts (vorn)“ „in Richtung des freien Endes **21**“ und unter dem Begriff „rückwärts (hinten)“ „vom freien Ende **21** weg“ zu verstehen.

[0026] Das Steckerbauteil **12** beinhaltet einen in radialer Richtung vergrößerten ringförmigen Kragen **22** mit einer in einem Abstand vom freien Ende **21** des Rohrs **20** gebildeten nach hinten zeigenden Fläche **23**. Das Steckerbauteil **12** beinhaltet ferner einen durch die Außenfläche des Rohrs **20** zwischen dem Kragen **22** und dem freien Ende **21** definierten zylindrischen Teil **24**. Ein ebenfalls durch die Außenfläche des Rohrs **20** definierter zylindrischer Teil **25** setzt sich ferner hinter dem Kragen **22** fort. Der zylindrische Teil kann mit Nylon oder einer anderen Schutzbeschichtung aus einem Polymer beschichtet sein. Die Beschichtung ist vom freien Ende **21** bis zur hinteren Fläche **23** des Kragens **22** vom zylindrischen Teil entfernt worden.

[0027] Der Kupplungskörper (Buchenteil) **14** kann gemäß der Figur eine Komponente eines Lenkservosystems sein. Zu weiteren Möglichkeiten zählen die Komponente eines Bremssystems eines Getriebeölkühlsystems, einer Umluftheizung oder Klimaanlage oder eines beliebigen anderen Fluidsystems, bei dem eine dichte, aber lösbare Flüssigkeitsverbindung erwünscht ist.

[0028] Aus **Fig. 2** ist deutlich zu erkennen, dass der Kupplungskörper **14** eine axiale Bohrung **26** definiert, die sich von einer Eingangsöffnung **28** an der Schnittstelle zwischen der Bohrung **26** und der ebenen Wand **34** des Körpers **12** in axialer Richtung erstreckt. Die Bohrung **26** ist zu einer Mittellinie **27** symmetrisch. Die Bohrung **26** ist in einen Teil **30** zur Aufnahme einer Sicherung und eines Dichtungsbauteils sowie einen rohrförmigen Führungsteil **32** eingeteilt. Die koaxiale Durchgangsöffnung **33** setzt sich vom rohrförmigen Führungsteil **32** in das Innere des Kupplungskörpers **14** fort.

[0029] Im Zusammenhang mit dem Kupplungskörper **14** ist unter dem Begriff „vorwärts (vom)“ „von der Eingangsöffnung **28** in Richtung der Durchgangsöffnung **33**“ und unter dem Begriff „rückwärts (hinten)“ „von der Durchgangsöffnung **33** in Richtung der Eingangsöffnung **28**“ zu verstehen. Der Begriff „innen“

oder „nach innen“ bedeutet „in radialer Richtung zur Mittellinie 26“ und der Begriff „außen“ oder „nach außen“ bedeutet „in radialer Richtung von der Mittellinie 27 weg“.

[0030] Die Eingangsöffnung 28 ist durch eine bezüglich der Achse zylindrische Fläche 36 definiert, durch welche das Rückhalteelement 16 und das Steckerbauteil 12 geführt werden müssen, wenn sie in die Bohrung 26 eingesetzt werden. Eine Fase 40 schneidet die ebene Wand 36 des Kupplungskörpers 14 und die in axialer Richtung verlaufende Zylinderfläche 36. Die Fase erleichtert das Einführen des Rückhalteelements 16 in den Kupplungskörper 14. In Vorwärtsrichtung nach der axial verlaufenden Zylinderfläche 36 befindet sich innerhalb des Aufnahmeteils 30 der Bohrung 26 für das Rückhalteelement und das Dichtungsbauteil eine sich in radialer Richtung erstreckende ringförmige Anlagefläche 38. Die Fläche 38 dient als Anlagefläche zur Verriegelung des Rückhalteelements innerhalb der Bohrung 26, in der wiederum das Steckerbauteil 12 lösbar verriegelt ist.

[0031] In Vorwärtsrichtung nach der axial verlaufenden Zylinderfläche 36 folgt eine Zylinderfläche 42 mit einem größeren Durchmesser und anschließend eine Fase 43 bis zu einer Zylinderfläche 44, deren Durchmesser etwa genauso groß wie der Durchmesser der axialen Zylinderfläche 36 ist. Die Zylinderfläche 44 endet an einer in radialer Richtung nach innen zeigenden ringförmigen Stufe 45, gefolgt von einer abgeschrägten Fläche 46, an die sich eine zylindrische Dichtfläche 48 anschließt, welche bis zu einer in radialer Richtung zeigenden ringförmigen Fläche 50 reicht. Die in radialer Richtung zeigende ringförmige Fläche 38, die Zylinderfläche 42 mit einem größeren Durchmesser, die Fase 43, die Zylinderfläche 44, die radial nach innen zeigende ringförmige Stufe 45, die abgeschrägte Fläche 46, die zylindrische Dichtfläche 48 und die in radialer Richtung zeigende ringförmige Fläche 50 definieren den Teil 30 der axialen Bohrung 26 zum Aufnehmen des Rückhalteelements und des Dichtungsbauteils.

[0032] Von der ringförmigen Fläche 50 aus befindet sich zur Achse hin eine Zylinderfläche 52, die den Führungsteil 32 der axialen Bohrung 26 für das Steckerbauteil definiert. Die Zylinderfläche ist so dimensioniert, dass sie den äußeren Zylinderteil 24 des Steckerbauteils 12 eng umgibt und dem Steckerbauteil 12 in der Bohrung 26 eine koaxiale Führung verleiht.

[0033] Die Rückhaltekomponente 16 ist in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) dargestellt. Das Rückhalteelement 16 besteht allgemein aus einem ringförmigen Bauelement, das in der Bohrung 26 im Aufnahmeteil 32 für das Rückhalteelement und das Dichtungsbauteil koaxial untergebracht wird. Das Rückhalteelement beinhaltet einen Körper in Form eines Ringbauteils 54 mit einer nach vorn zeigenden kreisrunden Fläche 56 und

einer nach hinten zeigenden kreisrunden Fläche 58. Die Begriffe „vorwärts (vorn)“ und „rückwärts (hinten)“ bedeuten im Zusammenhang mit dem Rückhalteelement 16 dasselbe wie im Zusammenhang mit dem Kupplungskörper 14. Das heißt, wenn das Rückhalteelement 16 in die Bohrung 26 des Kupplungskörpers 14 gesteckt wurde, zeigt die nach vorn zeigende Fläche 56 in Richtung der Durchgangsöffnung 33 und die rückwärts zeigende Fläche 58 in Richtung der Eingangsöffnung 28. Desgleichen bedeuten die Begriffe „innen“ und „außen“ dasselbe wie in Verbindung mit dem Kupplungskörper 14, der Bohrung 26 und der Mittellinie 27.

[0034] Der Ring 54 des Rückhalteelements 16 weist eine äußere Zylinderfläche 55 auf, die so dimensioniert ist, dass sie in die Zylinderfläche 44 der Bohrung 26 passt. Ferner weist der Ring 54 eine Fase 57 auf, die auf die Fase 46 in der Bohrung 26 trifft, wenn das Rückhalteelement in die Bohrung 26 gesteckt wird.

[0035] Vom Ring 54 aus erstreckt sich in axialer Richtung nach vorn eine ringförmige Verlängerung 62. Die äußere Zylinderfläche 63 der Verlängerung 62 ist so dimensioniert, dass sie dicht an der zylindrischen Dichtfläche 48 anliegt und durch diese geführt wird. Die Verlängerung 62 weist in Vorwärtsrichtung eine in radialer Richtung zeigende ringförmige Fläche 64 auf. Wenn das Rückhalteelement 16 in die Bohrung 26 des Kupplungskörpers 14 eingeführt wird, wird die ringförmige Verlängerung 62 durch den Teil aufgenommen, der durch die zylindrische Dichtfläche 48 definiert ist und stellt zusammen mit der Dichtung 18 eine flüssigkeitsdichte Abdichtung her.

[0036] Im Ring 54 und in der Verlängerung 62 ist eine Bohrung 60 definiert. Die Bohrung ist so dimensioniert, dass sie den zylindrischen Teil 24 des Rohrs 20 umgibt, welches das Steckerbauteil 12 definiert.

[0037] Das abgebildete Rückhalteelement 16 beinhaltet zwei erste Verriegelungsbauteile 66 und zwei zweite Verriegelungsbauteile 68. Die Verriegelungsbauteile 66 und die Verriegelungsbauteile 68 erstrecken sich vom Ringbauteil 54 aus in axialer Richtung nach hinten. Die Verriegelungsbauteile 66 und die Verriegelungsbauteile 68 unterscheiden sich nur dadurch voneinander, dass die Verriegelungsbauteile 68 Ablenkflächen beinhalten, die an den im Folgenden ausführlich erörterten Schrägen 116 definiert sind. Jeweils gleiche Verriegelungsbauteile 66 und gleiche Verriegelungsbauteile 68 liegen einander diametral gegenüber und definieren so ein System von wechselnden Verriegelungsbauteilen 66 und Verriegelungsbauteilen 68. Die Gründe für den Wechsel zwischen den Verriegelungsbauteilen 66 und den Verriegelungsbauteilen 68 mit der Schräge 116 werden im Folgenden dargelegt.

[0038] Die Verriegelungsbauteile **66** und **68** sind hebelartige Verlängerungen des Rings **54**, die sich in axialer Richtung nach hinten erstrecken. Zwischen jedem der benachbarten Verriegelungsbauteile **66** bzw. **68** ist ein in axialer Richtung verlaufender langer Schlitz **72** definiert. Die Schlitz **72** nehmen die Verriegelungsbauteile **66** und **68** auf, wenn diese während des Einführens in die Bohrung **26** des Kupplungskörpers **14** elastisch nach innen gebogen werden. Die erste schräge Außenfläche **84** und die zweite schräge Außenfläche **86** definieren einen im Allgemeinen kegelförmigen unterbrochenen Außenumfang der Verriegelungsarme **80**, der von der vorderen Anlagefläche **82** bis zur hinteren Anlagefläche **88** zunimmt.

[0039] Jedes Verriegelungsbauteil **66** und **68** beinhaltet zwei relativ dünne in axialer Richtung verlaufende Längsstreben **74**, die sich von der nach hinten zeigenden Kreisfläche **58** des Ringbauteils **54** aus nach hinten erstrecken. Diese Streben verbiegen sich elastisch, damit sich die Verriegelungsbauteile **66** und **68** in radialer Richtung nach innen bewegen können, wenn die das Rückhalteelement **16** auf das Steckerbauteil **12** geschoben wird.

[0040] Die Streben **74** jedes Verriegelungsbauteils **66** und **68** sind mit einem hinteren Verbindungsbalken **76** verbunden, der in axialer Richtung ein hinteres Ende **70** jedes Verriegelungsbauteils definiert. Die Verbindungsbalken **76** weisen eine Außenfläche auf, deren Durchmesser etwa ebenso groß ist wie der Durchmesser der axialen Zylinderfläche **36** der Bohrung **26**. Die Verbindungsbalken weisen auch eine gekrümmte Innenfläche **78** auf, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Bohrung **60** des Rückhalteelements ist, sodass ein Abstand zum zylindrischen Teil **25** des Rohrs **20** verbleibt und die Verbindungsbalken **76** während der Montage in Richtung der Fläche **25** radial nach innen bewegt werden können.

[0041] Die beiden Streben **74**, der Ring **54** und der nach hinten zeigende Verbindungsbalken **76** jedes Verriegelungsbauteils **66** und **68** definieren ein Fenster **79**. Ferner beinhaltet jedes Verriegelungsbauteil **66** und **68** einen entenschnabelförmigen Verriegelungsarm **80**, der sich im Fenster **79** vom Verbindungsbalken **76** zwischen den beiden Streben **74** in axialer Richtung nach vorn erstreckt. Die entenschnabelförmigen Verriegelungsarme **80** sind durch Schlitz **77** von den Streben **74** getrennt. Somit ist jeder Verriegelungsarm **80** am Verbindungsbalken **76** mit dem entsprechenden Verriegelungsbauteil **66** oder **68** verbunden. Durch diese Anbringungsart können sich die Verriegelungsarme **80** beim Einführen der Sicherung **14** durch die Eingangsöffnung **28** an der Verbindungsstelle mit den nach hinten zeigenden Verbindungsarmen **76** bewegen oder verbiegen, wenn sie auf das Steckerbauteil **12** gesteckt werden.

Die relativ langen und dünnen Streben **74** gewährleisten auch die notwendige Biegsamkeit zum Einführen durch die Eingangsöffnung **28**.

[0042] Jeder Verriegelungsarm **80** weist an seinem vorderen Ende eine vordere Anlagefläche **82** sowie eine erste schräge Außenfläche **84** und eine zweite schräge Außenfläche **86** auf, die zu einer hinteren Anlagefläche **88** führen. Die hintere Anlagefläche **88** liegt in radialer Richtung außerhalb der Verbindungsstelle jedes Verriegelungsarms **80** mit einem hinteren Verbindungsbalken **76**.

[0043] Die Verriegelungsarme **80** sind so konfiguriert, dass beim Einführen des Rückhalteelements **16** und des Steckerbauteils **12** in den Kupplungskörper **14** die vordere Anlagefläche **82** jedes Verriegelungsarms **80** der nach hinten zeigenden Fläche **23** des Kragens **22** gegenüber liegt oder an dieser anliegt und dass die hintere Anlagefläche **88** jedes Verbindungsarms **80** der kreisförmigen Ringfläche **38** in der Bohrung **26** des Kupplungskörpers **14** gegenüber liegt oder an dieser anliegt. Somit verriegeln die Verriegelungsarme **80** das Steckerbauteil **12** lösbar im Kupplungskörper **14**. Eine innere Zylinderfläche **94** jedes Verriegelungsarms **80** erstreckt sich von der vorderen Anlagefläche **82** aus nach hinten. Der Durchmesser dieser Zylinderfläche ist etwa genauso groß wie der Durchmesser des zylindrischen Teils **25** des Rohrs **20**, und die Zylinderfläche liegt auf dem äußeren zylindrischen Teil **25** des Rohrs **20** hinter dem Kragen **22** auf.

[0044] Aufgrund der Größenverhältnisse zwischen dem Durchmesser des Kragens **22** am Steckerbauteil **20** und der Kreisringfläche **38** im Kupplungskörper **14** definiert jeder Verriegelungsarm **80** eine abgestufte Kegelform, die vom hinteren Ende der inneren Zylinderfläche **94** jedes Verriegelungsarms **80** bis zur Innenfläche **78** des zugehörigen Verbindungsbalkens **76** größer wird. Diese Form definiert eine Keil- oder Steigungsfläche **92**.

[0045] Die Keil- oder Steigungsflächen **92** treffen beim Aufsetzenden Rückhalteelements auf das Steckerbauteil **12** auf den Kragen **22** des Steckerbauteils **12** und verursachen eine radiale Bewegung der Verriegelungsarme **80** nach außen, damit der Kragen **22** beim Einführen an einer Stelle vor der vorderen Anlagefläche **82** und hinter der nach hinten zeigenden kreisrunden Fläche **58** des Rings **54** zu liegen kommt.

[0046] Die erste schräge Außenfläche **84** und die zweite schräge Außenfläche jedes Verriegelungsarms **80** dienen als Ablenkfläche und treffen beim Einführen des Rückhalteelements **16** in die Bohrung **26** des Kupplungskörpers **14** auf die Fase **40** und die in axialer Richtung verlaufende Zylinderfläche **36** an der Eingangsöffnung **28**. Dabei werden die Bauteile **66** und **68** ausreichend weit nach innen bewegt oder

gedrückt, damit das Rückhalteelement **16** durch die Eingangsöffnung **28** gelangen kann. Die Verbindung der Verriegelungsarme **80** mit den Verbindungsbalken **76** und die längs der Achse verlaufenden Streben **74** sorgen für die nötige Biegsamkeit, damit das Rückhalteelement auch dann durch die Eingangsöffnung **28**, die durch die Zylinderfläche **36** definiert ist, gelangen kann, wenn es am Steckerbauteil **12** aufgesetzt ist.

[0047] Die beiden Verriegelungsbauteile **68** beinhalten außerdem noch Schrägen **116**, die sich von der radialen Außenfläche jeder Strebe **74** aus in radialer Richtung nach außen erstrecken. Die Schrägen **116** definieren eine schräg verlaufende Ablenkfläche **117**, die sich von einem vorderen Ende **118** bis zum einem hinteren Ende **120** erstreckt. Die schräge Fläche verläuft vom vorderen Ende **118** bis zum hinteren Ende **120** in radialer Richtung nach außen. Das vordere Ende **118** liegt in axialer Richtung vor der vorderen Anlagefläche **82** des entschnabelförmigen Verriegelungsarms **80**. Somit befinden sich die Ablenkflächen **117** in axialer Richtung vor der ersten schräg verlaufenden Außenfläche **84** der Verriegelungsarme **80**. Die Figur zeigt, dass bei der dargestellten Ausführungsart der Winkel der Ablenkfläche **117** der Schrägen **116** gegenüber einer horizontalen Linie wie beispielsweise der Mittellinie **27** nicht so steil ist wie der Winkel der ersten angeschrägten Außenfläche **82** der Verriegelungsarme **80**. Der Winkel der Ablenkfläche **117** der Schrägen **116** kann zum Beispiel 15 bis 18 Grad gegenüber einer horizontalen Linie betragen. Der Winkel der ersten angeschrägten Außenflächen **82** kann 35 bis 40 Grad und der Winkel der zweiten angeschrägten Außenflächen **84** kann 18 bis 20 Grad betragen.

[0048] Beim Einführen des Rückhalteelements **16** in die Eingangsöffnung **28** stoßen vor der ersten angeschrägten Außenfläche **84** oder der zweiten angeschrägten Außenfläche **86** zuerst die Flächen **117** an den Schrägen **116** gegen die Fase **40**. Durch diesen Kontakt werden vor den Verriegelungsbauteilen **66** zuerst die Verriegelungsbauteile **68** in radialer Richtung nach innen bewegt. Beim weiteren Einführen berühren dann die erste angeschrägte Außenfläche der Verriegelungsarme **80** der Verriegelungsbauteile **66** die Fase **40**, und die Verriegelungsbauteile **66** beginnen sich nach innen zu bewegen. Beim weiteren Einführen des Rückhalteelements **16** durch die Eingangsöffnung **28** berühren die ersten angeschrägten Außenflächen **82** der beiden Verriegelungsbauteile **66** und **68** die in axialer Richtung verlaufende Zylinderfläche **36**. Dann werden alle Verriegelungsbauteile nach innen gedrückt, und nach dem Herstellen des Kontakts mit den zweiten angeschrägten Außenflächen **84** der Verriegelungsarme **80** ist das Einführen beendet.

[0049] Das Rückhalteelement **16** wird vorzugsweise durch Spritzguss aus einem Polymermaterial mit der nötigen Festigkeit und Elastizität hergestellt. Ein geeignetes Polymer ist das Polyetheretherketon (PEEK). Ein solches Material ist Victrex PEEK™ 450G von Victrex USA, Greenville, South Carolina. Ein durch Spritzguss aus diesem Werkstoff hergestelltes Rückhalteelement besitzt die nötige Festigkeit, damit die Flüssigkeitskupplung unter Druck unversehrt bleibt. Sie weist auch die nötige Festigkeit zum Einbauen eines auf dem Steckerbauteil **12** aufgebrachten Rückhalteelements **16** in die Bohrung **26** des Kupplungskörpers **14** auf, damit das Rückhalteelement während der Montage nicht beschädigt wird.

[0050] Die Dichtung **18** besteht aus einem elastomeren O-Ring, der für die flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen der zylindrischen Dichtfläche **48** und dem zylindrischen Teil **24** des Steckerbauteils **12** sorgt. Der Außendurchmesser des O-Rings **18** ist etwas größer als der Durchmesser der zylindrischen Dichtfläche **48**, und der Innendurchmesser des O-Rings **18** ist etwas kleiner als der Durchmesser des zylindrischen Teils **24** des Steckerbauteils **12**. Wenn das Fluidsystem unter Betriebsdruck steht, erzeugt der O-Ring eine flüssigkeitsdichte Abdichtung zwischen diesen Flächen und der vorderen ringförmigen Kreisfläche **64** dem Rückhalteelement **16**.

[0051] Von Vorteil ist es, wenn die Schnellkupplung gemäß der vorliegenden Erfindung die Montage des Rückhalteelements **16**, der Dichtung **18** und des Steckerbauteils **12** in den Kupplungskörper zu einer vormontierten Einheit gestattet. Dieses Merkmal ist besonders bei solchen Anwendungen von Vorteil, bei denen die Form des Kupplungskörpers in einer Komponente eines Fluidsystems ausgebildet ist. Üblicherweise kommen die Rohrleitungsbündel und die zugehörigen Kupplungskomponenten von einer Quelle und die Systemkomponenten von einer anderen Quelle. Beträchtliche Zeit- und Kosteneinsparungen lassen sich erzielen, wenn die Systemkomponenten bereits in der Einheit installiert sind, deren Teil sie sind, und die Rohrleitungen der Rohrleitungsbündel anschließend mit der Komponente verbunden werden, um die Flüssigkeitsleitung zu vervollständigen. Dieser Ansatz ist zum Beispiel bei der Montage von Kraftfahrzeugen wünschenswert. Bei dieser Art der Anordnung entfällt die Notwendigkeit einer separaten Kupplungskörperkomponente, welche die Bohrung **26** definiert, die zwischen dieser separaten Kupplungskörperkomponente und der Fluidsystemkomponente **16**, zum Beispiel einer Lenkservopumpe oder Ähnlichem, eine zusätzliche Flüssigkeitsdichtung erforderlich wäre.

[0052] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden das Steckerbauteil **12**, das Rückhalteelement **16** und die Dichtung **18** zu einer Baugruppe zusammengefügt, die später in die Bohrung **26** einer Fluidkompo-

nente eingeführt wird, die den Kupplungskörper **14** definiert. Dieser Ansatz ist besonders dann von Vorteil, wenn das Rohr **20** als Bestandteil des Fluidsystems durch einen Lieferanten bereitgestellt wird, der nicht der Hersteller oder Lieferant der den Kupplungskörper **14** definierenden Komponente ist, und die Endmontage wiederum an einem anderen Ort stattfindet. Natürlich weisen das Rückhalteelement **16** der vorliegenden Erfindung und die dazu gehörende O-Ring-Dichtung **18** Vorteile bei Anwendungen auf, bei denen sie zuerst in einer Bohrung einer Kupplungskörperkomponente installiert werden. In dieser Beziehung ermöglichen die Verlängerung **62** des Rückhalteelements **16** und ihr Zusammenwirken mit der O-Ring-Dichtung **18** in der Bohrung **26** unabhängig von der gewählten Montagereihenfolge eine leistungsfähige Anordnung für den Aufbau einer flüssigkeitsdichten Abdichtung zwischen dem Kupplungskörper **14** und dem Steckerbauteil **12**.

[0053] Bei der Herstellung der Baugruppe wird das Rückhalteelement **16** so auf dem Steckerbauteil **12** angebracht, dass sich der Kragen **22** des Rohrs **20** zwischen der vorderen Anlagefläche **82** der Verriegelungsarme **80** und der nach hinten zeigenden Fläche **58** des Rings **54** befindet. Der Kontakt des Kragens **22** des Steckerbauteils **12** mit den inneren Keilflächen **92** der Verriegelungsarme **80** der Verriegelungsbauteile **66** und **68** bewirkt, dass die Arme in radialer Richtung nach außen gespreizt werden. Diese elastische Bewegung wird durch die Verbiegung der langgestreckten Streben **74** und die Elastizität des Sicherungsmaterials ermöglicht.

[0054] Sobald sich der Kragen **22** des Steckerbauteils **12** in dem Raum zwischen den vorderen Anlageflächen **82** der Arme **80** und der nach hinten zeigenden Fläche **58** des Rings **54** des Rückhalteelements **16** befindet, schnappen die Verriegelungsarme **80** in radialer Richtung nach innen ein. In dieser Stellung befindet sich der Kragen **22** des Steckerbauteils **12** dazwischen und liegt an der nach hinten zeigenden Fläche **58** des Rings **54** und an den vorderen Anlageflächen **82** der Arme **80** an. Die Zylinderflächen **94** liegen dicht auf dem zylindrischen Teil **25** des Rohrs **20**.

[0055] Dann wird die Dichtung **18** in Form eines O-Rings in unmittelbarer Nähe der ringförmigen kreisrunden Fläche **64** der ringförmigen Verlängerung **62** des Rückhalteelements **16** auf den zylindrischen Teil **24** des Rohrs **20** aufgebracht und so die Baugruppe fertiggestellt.

[0056] Die aus dem Steckerbauteil **12**, dem Rückhalteelement **16** und dem O-Ring **18** bestehende Baugruppe wird mit dem Kupplungskörper **14** verbunden, um eine flüssigkeitsdichte und sichere Kupplung herzustellen. Beim Einführen des Steckerbauteils **12**, des O-Rings **18** und des Rückhalteelements

16 in den Kupplungskörper **14** müssen alle Elemente durch die Eingangsöffnung **28** gelangen, die durch die Zylinderfläche **36** definiert ist. Diese Elemente müssen durch den ringförmigen Raum passen, der durch den zylindrischen Teil **24** des Rohrs **20** und die Zylinderfläche **36** der Bohrung **26** definiert ist.

[0057] Fig. 7 zeigt, dass zuerst die Ablenkflächen **117** der Schrägen **116** der Verriegelungsbauteile **68** zunächst die Fase **40** berühren. Die schrägen Ablenkflächen **117** der Schrägen **116** der Verriegelungsbauteile **68** berühren die Fase **40** vor den ersten schrägen Außenflächen **84** auf den Verriegelungsarmen **80** der Verriegelungsbauteile **66**. Zuerst werden die Verriegelungsbauteile **68** gegenüber dem Ring **54** in radialer Richtung nach innen gedrückt, während die Verriegelungsbauteile **66** erst in radialer Richtung nach innen gedrückt werden, nachdem die erste schräge Außenfläche **84** der Verriegelungsbauteile **66** mit der Fase **40** in Berührung kommt. Dadurch werden, beginnend mit den Verriegelungsbauteilen **68**, die Verriegelungsbauteile **68** und **66** nach innen gedrückt. Infolgedessen bewegen sich zuerst die hinteren Verbindungsbalken **76** der Verriegelungsarme **68** in radialer Richtung nach innen, bevor sich die hinteren Verbindungsbalken **76** der Verriegelungsbauteile **66** in ähnlicher Weise nach innen bewegen.

[0058] Während des gesamten Einführungsprozesses liegen die inneren Zylinderflächen **94** der Verriegelungsarme **80** am zylindrischen Teil **25** des Rohrs **22** an. Der Kontakt der Flächen **117** der Schrägen **116** und der schrägen Außenflächen **84** und **86** der Verriegelungsarme **80** bewirkt, dass die Rückhalteelemente so verwunden oder verbogen werden, dass sich die hinteren Verbindungsbalken **76** nach innen auf das Rohr **20** zu bewegen und die Verriegelungsbauteile **66** und **68** durch die Eingangsöffnung gelangen, die durch die Zylinderfläche **36** und den zylindrischen Teil **25** des Rohrs **20** des Steckerbauteils **12** definiert ist. Es ist denkbar, dass das Rückhalteelement **16** in seinem Inneren mehrfach verbogen wird. Ferner ist denkbar, dass sich die Verriegelungsarme **80** gegenüber den hinteren Verbindungsbalken **76** verbiegen, um eine Bewegung der hinteren Verbindungsbalken **76** in Richtung auf das Rohr **20** zu ermöglichen. Beim Ausführen dieser Bewegung schwenken die Verriegelungsarme **80** um die Kontaktstelle der inneren Zylinderflächen **94** auf dem zylindrischen Teil **25** des Rohrs **20**. Außerdem ist denkbar, dass sich auch die Streben **74** vorverbiegen.

[0059] Wenn das Steckerbauteil **12**, das Rückhalteelement **16** und der O-Ring **18** vollständig in den Kupplungskörper **14** eingeführt sind, federn die Verriegelungsbauteile **66** und **68** in radialer Richtung nach außen, bis sich die Außenflächen der hinteren Verbindungsbalken **76** dicht an der inneren Zylinderfläche **36** befinden, welche die Eingangsöffnung **28** definiert.

[0060] [Fig. 8](#) zeigt die vollständig eingeführte Kupplung, bei der das Rückhalteelement **16** in radialer und axialer Richtung in den Kupplungskörper **14** eingeschlossen ist. Die zylindrische Verlängerung **62** des Rückhalteelementes **16** wird von der zylindrischen Dichtfläche **48** eingeschlossen, um das Rückhalteelement **16** innerhalb des Kupplungskörpers **14** in radialer Richtung zu führen.

[0061] Die Zylinderfläche **55** des Ringbauteils **54** befindet sich innerhalb der Zylinderfläche **44** der Bohrung **26**, wobei die in radialer Richtung nach innen zeigende ringförmige Stufe **45** an der nach vorn zeigenden Kreisringfläche **56** des Rings **54** anliegt. Durch diesen Kontakt wird die weitere Vorwärtsbewegung der an der Kreisringfläche **38** anliegenden hinteren Anlageflächen **88** der Verriegelungsbauteile **66** und **68** und die Rückwärtsbewegung des Rückhalteelementes **16** eingeschränkt.

[0062] Ebenso wie das Rückhalteelement **16** sind auch der O-Ring **18** und das Steckerbauteil **12** in der Bohrung **26** des Kupplungskörpers **14** eingeschlossen.

[0063] Der zylindrische Teil **24** des Steckerbauteils **12** befindet sich innerhalb der inneren Zylinderfläche **60** des Rings **54** und der Verlängerung **62**. Dadurch, dass der zylindrische Teil **24** des Rohrs **20** eng von der zylindrischen Fläche **52** der Bohrung **26** umgeben ist, welche den Führungsteil **32** definiert, wird das Steckerbauteil **12** in der Bohrung **26** geführt.

[0064] Dadurch, dass die nach hinten zeigende Kreisringfläche **58** des Rings **54** an der vorderen Fläche des Kragens **22** anliegt, wird die weitere Vorwärtsbewegung des Steckerbauteils **12** in die Bohrung verhindert. Dadurch, dass die hintere Fläche **23** des Kragens **22** an den vorderen Anlageflächen **82** der Verriegelungsarme **80** anliegt, wird die weitere Rückwärtsbewegung des Steckerbauteils **12** verhindert. Somit ist das Steckerbauteil **12** sowohl in radialer als auch in axialer Richtung in der Sicherung **16** sowie in der Bohrung **26** des Kupplungskörpers **14** eingeschlossen.

[0065] Im Einbauzustand befindet sich der O-Ring **18** in dem Raum, der durch die nach vorn zeigende Kreisringfläche **64** der ringförmigen Verlängerung **62**, die Kreisringfläche **50** der axialen Bohrung **26**, den zylindrischen Teil **24** des Steckerbauteils **12** und die zylindrische Dichtfläche **48** der axialen Bohrung **26** definiert ist. Somit liegt die O-Ring-Dichtung an der Kreisringfläche **64** der ringförmigen Verlängerung **62** des Rings **54** an. Der Außendurchmesser des O-Rings **18** ist etwas größer gewählt als der Durchmesser der zylindrischen Dichtfläche **48**, und der Innendurchmesser ist etwas kleiner gewählt als die Zylinderfläche **24** des Rohrs **20**. Infolgedessen wird der O-Ring **18** in radialer Richtung zwischen dem Stecker-

bauteil **12** und der zylindrischen Dichtfläche **48** zusammengedrückt. Wenn das Fluidsystem unter Betriebsbedingungen unter Druck gesetzt wird, wird der O-Ring gegen die vordere Kreisringfläche **64** der ringförmigen Verlängerung **62** gedrückt und dieser wiederum drückt das Rückhalteelement nach hinten. Die durch den Flüssigkeitsdruck in axialer Richtung auf den O-Ring **18** einwirkende Last wird durch die hinteren Anlageflächen **88** der Verriegelungsarme **80**, die auf die Kreisringfläche **38** in der Bohrung **26** einwirken, auf den Kupplungskörper **14** übertragen. Diese Kräfte bringen den O-Ring in Dichtungskontakt mit der zylindrischen Dichtfläche **48**, dem zylindrischen Teil **24** des Rohrs **20** und der vorderen Kreisringfläche **64** des Rückhalteelementes **16** und erzeugen so eine flüssigkeitsdichte Abdichtung.

[0066] Während die obige anschauliche Ausführungsart in radialer Richtung aus den Streben **74** der Verriegelungsbauteile **68** herausragende Schrägen **116** verwendet, die Ablenkflächen **117** definieren, um sicherzustellen, dass sich die Verriegelungsbauteile **68** eher in radialer Richtung nach innen verbiegen als die Verriegelungsbauteile **66**, erfasst der Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung auch die Verwendung anderer Gestaltungsformen der Sicherung, welche zeitlich aufeinanderfolgende Bewegungen der Verriegelungsbauteile ermöglichen. Zum Beispiel ist es denkbar, dass nur ein Verriegelungsbauteil **68** mit Schrägen **116** ausgestattet ist. Andere mögliche Modifikationen bestehen darin, eine Schräge **116** nur an einer Strebe **74** jedes Verriegelungsbauteils **68** anzubringen. Ein anderes Beispiel einer alternativen Gestaltungsform des Rückhalteelementes **16** besteht darin, die erste schräge Außenfläche **84** der Verriegelungsbauteile **68** vor den ersten schrägen Außenflächen **84** der Verriegelungsarme **80** der Verriegelungsbauteile **66** anzuordnen. Bei diesem Ansatz würden die an vorderer Stelle angeordneten ersten schrägen Flächen **84** der Verriegelungsbauteile **68** als erste Ablenkflächen dienen und ebenso zeitlich aufeinanderfolgende Bewegung der hinteren Verbindungsbalken **76** der Verriegelungsbauteile **68** vor den hinteren Verbindungsbalken **76** der Verriegelungsbauteile **66** in radialer Richtung nach innen bewirken.

[0067] Die [Fig. 9](#) bis [Fig. 17](#) veranschaulichen einen anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung. Eine über das Rückhalteelement **16** und den O-Ring **18** gestülpte Schutzkappe **132** soll diese Komponenten während des Transports zur Montage an einem anderen Standort schützen. [Fig. 9](#) zeigt eine Baugruppe in Form einer Kupplungskappe **130**, die eine das Rückhalteelement **16** und den O-Ring **18** umgebende Schutzkappe **132** umfasst. Das Rohr **12**, das Rückhalteelement **16** und das Dichtungsbauteil **18** sind oben bereits in Verbindung mit den [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#) beschrieben worden.

[0068] Die Schutzkappe 132 wird in den Fig. 10 bis Fig. 13 dargestellt. Die Kappe wird durch Spritzguss aus einem Polymermaterial wie Nylon, hochdichtem Polyethylen oder einem anderen geeigneten Werkstoff hergestellt. Die Schutzkappe 132 ist im Allgemeinen ringförmig und beinhaltet eine hohle Hülse 134 mit einem geschlossenen vorderen Ende 135 und einem Ringbauteil 136 mit einem nach vorn kegelförmig zulaufenden Teil 138 und einem nach hinteren zylindrischen Teil 140, die sich in einem Abstand hinter der Hülse 134 befinden. Zwei einander diametral gegenüber liegende Streben 152 verbinden das hintere Ende der Hülse 134 mit dem schmalen Ende des kegelförmig zulaufenden Teils 138 des Rings 136.

[0069] Die Hülse 134 und das Ringbauteil 136 liegen bezüglich der Mittelachse 137 coaxial zueinander. Die hohle Hülse 134 definiert eine innere Bohrung 142 mit einem Durchmesser, der etwas größer als der Durchmesser des zylindrischen Teils 24 des Rohrs 20 des Steckerbauteils 12 ist. Der Durchmesser ist so gewählt, das er das Rohrende 21 und einen Teil des zylindrischen Teils 24 des Rohrs 20 aufnimmt, wenn die Baugruppe 130 auf ein Steckerbauteil 12 aufgesetzt wird.

[0070] Der Ring 136 der Schutzkappe 132 definiert eine sich von einer Eingangsöffnung 150 aus erstreckende Durchgangsbohrung 148. Wenn das Rückhalteelement 16 und der O-Ring 18 in der Schutzkappe 132 untergebracht sind, umgibt der Ring 136 generell die Verriegelungsbauteile 66 und 68. Wie im Folgenden erläutert, ist die innere Zylinderfläche 144 des Rings 136 ausreichend bemessen, sodass eine Bewegung der Verriegelungsbauteile 66 und 68 in radialer Richtung nach außen möglich ist und der Kragen 22 beim Aufsetzen der Schutzkappe 132, des O-Rings 18 und des Rückhalteelements 16 auf das Steckerbauteil 12 hindurch passt. Die innere kegelförmig zulaufende Fläche 146 des kegelförmig geformten Teils 138 ist so bemessen, dass sie den kegelförmigen äußeren Umfang der Verriegelungsarme 80 der Verriegelungsbauteile 66 eng umgibt, der durch die erste schräge Außenfläche 84 und die zweite schräge Außenfläche 86 jedes Verriegelungsarms 80 definiert ist. Im Folgenden wird erläutert, wie die innere kegelförmige Fläche 146 in dieser Stellung die Bewegung der Verriegelungsbauteile 66 und 68 gegenüber dem Ring 54 des Rückhalteelementkörpers in radialer Richtung nach außen verhindert.

[0071] Zwei zwischen den Streben 152 einander diametral gegenüber liegende Sicherungsklammern 154 erstrecken sich von dem in axialer Richtung hinteren Ende der Hülse 134 in radialer Richtung nach außen. Jede Sicherungsklammer 154 beinhaltet ein Bedienelement 158, das mit dem hinteren Ende der Hülse 134 über einen schmal zulaufenden Zapfenteil 156 verbunden ist, der eine Verbiegung der Sicherungs-

klammer 154 gegenüber dem Rest der Schutzkappe 132 zulässt. Jede Sicherungsklammer 154 weist eine vordere Fläche 162 und eine hintere Fläche 164 auf.

[0072] Aus der hinteren Fläche 164 jedes Betätigungselements 158 ragt in axialer Richtung nach hinten ein Haken 160 heraus. Der Haken 160 verjüngt sich von einem breiten Unterteil an seiner Verbindungsstelle mit der Fläche 164 bis zu einer radialen Endfläche 165 an seinem freien Ende. Die Haken 160 sollen eine Sicherung 16 lösbar mit der Schutzkappe 132 verbinden.

[0073] Jeder Haken 160 beinhaltet eine sich verjüngende Anlagefläche 166, die von der radialen Endfläche 165 bis zu einer nach innen zeigenden axialen Fläche 167 reicht. Die sich verjüngende Fläche 166 weist an der Fläche 167 eine gleichmäßige Krümmung auf, die das Einführen des O-Rings 18 in den durch die nach innen zeigenden Flächen der Haken 160 und durch die Streben 152 definierten Raum erleichtert. Die sich verjüngende Fläche 166 jedes Hakens 160 kann beim Einsetzen des Rückhalteelements 16 in die Schutzkappe an der Fase 57 des Rings 54 des Rückhalteelements 16 anstoßen. Dadurch werden die Haken 160 gezwungen, sich so um die schmal zulaufenden Zapfenteile 156 zu biegen oder zu kippen, dass der Ring 54 des Rückhalteelements 16 zwischen den Haken zu liegen kommt.

[0074] Der Abstand zwischen der axialen Fläche 167 jedes Hakens und der nach innen zeigenden axialen Fläche 167 des anderen Hakens 160 ist kleiner als der Außendurchmesser der äußeren Zylinderfläche 55 des Ringbauteils 54 des Rückhalteelements 16. Jeder Haken 160 beinhaltet vor der Fläche 167 eine nach vorn zeigende radiale Anlagefläche 168, die bis zu einer sich in axialer Richtung erstreckenden Fläche 169 reicht. Der Abstand zwischen den in axialer Richtung verlaufenden Flächen 169 jedes Hakens 160 ist größer als der Durchmesser der äußeren Zylinderfläche 55 des Ringbauteils 54 des Rückhalteelements 16. Die Größe der Haken ist so bemessen, dass sie den Körperring 54 des Rückhalteelements 16 in einander diametral gegenüber liegenden Fenstern 79 erfassen, wobei die Anlageflächen 168 die nach hinten zeigende radiale Fläche 58 umgeben und die in axialer Richtung verlaufenden Flächen 169 die äußere Zylinderfläche 55 umgeben.

[0075] Jede axial verlaufende Fläche 169 geht in eine sich verjüngende Fläche über, die wiederum nach vorn in eine in axialer Richtung verlaufende Fläche 170 übergeht. Der Abstand zwischen den Flächen 170 der Haken 160 ist geringfügig größer als der Durchmesser der nach vorn verlaufenden zylinderförmigen Verlängerung 62 des Rückhalteelements 16. Vorzugsweise ist der Abstand zwischen den Flächen 170 geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des O-Rings 18, damit der O-Ring 18 durch Reibung

hängen bleibt. Die nach vorn verlaufenden Flächen **170** reichen bis zu radial verlaufenden Anschlagflächen **171**, welche die hintere Ausdehnung der schmal zulaufenden Zapfenteile **156** definieren.

[0076] Wenn ein O-Ring **18** und ein Rückhalteelement **16** in die Schutzkappe **132** eingebracht werden, ragen die Haken **160** in die Fenster **79** eines der Paare der Verriegelungsbauteile **66** oder **68**. Der O-Ring **18** kommt an den in radialer Richtung verlaufenden Anschlagflächen **171** und zwischen den in axialer Richtung nach vorn verlaufenden Flächen **170** zu liegen. Die ringförmige Verlängerung **62** und der Ring **54** des Rückhalteelements **16** kommen zwischen dem O-Ring **18** und den in radialer Richtung nach vorn zeigenden Flächen **168** der Haken **160** zu liegen, die der nach hinten zeigenden Fläche **58** des Rings **54** in radialer Richtung gegenüber liegen. Die in axialer Richtung verlaufenden Flächen **169** liegen dicht an der äußeren Zylinderfläche **55** des Rings **54** an. Somit sind der O-Ring **18** und die das Rückhalteelement **16** lösbar in der Schutzkappe **132** gehalten.

[0077] Der axiale Abstand zwischen den in radialer Richtung nach vorn zeigenden Flächen **168** der Haken **160** und den in radialer Richtung verlaufenden Anschlagflächen **171** am schmal zulaufenden Zapfenteil **156** ist geringfügig größer als die Summe aus der axialen Dicke des O-Rings **18** und der axialen Ausdehnung der ringförmigen Verlängerung **62** nach vorn und des Ringbauteils **54** des Rückhalteelements **16**. Der O-Ring **18** wird jedoch zwischen den in axialer Richtung nach vorn verlaufenden Flächen **170** der Haken **160** geringfügig in radialer Richtung zusammengedrückt. Die durch den elastischen O-Ring **18** ausgeübte Gegenkraft sorgt dafür, dass der O-Ring zwischen den Haken **160** so lange lösbar an Ort und Stelle gehalten wird, bis er auf das Steckerbauteil **12** aufgebracht wird.

[0078] Die Länge der Streben **152** in axialer Richtung ist so bemessen, dass, wenn der O-Ring **18**, die ringförmige Verlängerung **62** und das Ringbauteil **54** des Rückhalteelements **16** gemäß **Fig. 14** durch die Haken **160** festgehalten werden, der Abstand zwischen der inneren kegelförmigen Fläche **146** des Ringbauteils **136** und den angeschrägten Außenflächen **84** und **86** des Verriegelungsarms **80** groß genug ist, damit sich diese beim Kontakt des Kragens **22** des Rohrs mit den inneren schrägen Flächen **92** in radialer Richtung nach außen bewegen können. Wenn jedoch der O-Ring **18** fehlt, kann die Schutzkappe **132** in axialer Richtung so weit gegenüber dem Rückhalteelement **16** verschoben werden, dass die innere kegelförmige Fläche **146** die zweiten schrägen Außenflächen **86** der Verriegelungsarme **80** eng umschließt. In einer solchen Stellung können sich die Verriegelungsarme **80** nicht in radialer Richtung nach außen bewegen, sodass das Einführen des Kragens

22 über die Verriegelungsarme **80** hinaus verhindert wird.

[0079] Zu einer solchen Verschiebung kann und wird es kommen, wenn versucht wird, die Schutzkappe **132** und das Rückhalteelement **16** bei fehlendem O-Ring **18** auf das Steckerbauteil **12** zu schieben (siehe **Fig. 17**). Diese Maßnahme verhindert, dass der gewollte Montageschritt abgeschlossen wird, und zeigt das Fehlen eines O-Rings **18** an. Auf diese Weise wird eine falsche Montage ohne O-Ring **18** verhindert.

[0080] Die Schutzkappe **132** beinhaltet ferner zwei in radialer Richtung verlaufende Anschlagbauteile **173**, die um etwa 180 Grad gegeneinander versetzt sind.

[0081] Jedes Anschlagbauteil ist auf eine der Sicherungsklammern **154** ausgerichtet. Die Anschlagbauteile erstrecken sich in radialer Richtung von der Außenfläche der Hülse **134** nach außen und sind in axialer Richtung in einem Abstand von der vorderen Fläche **162** eines zugehörigen Bedienelements **158** angeordnet. Der Abstand zwischen jedem Bedienelement **158** und dem zugehörigen Anschlagbauteil **173** ist so bemessen, dass die Sicherungsklammern **154** so weit gekippt werden können, dass die Haken **160** in radialer Richtung von der äußeren Zylinderfläche **55** des Ringteils des Rückhalteelements **16** nach außen bewegt werden. Durch eine solche Bewegung ist es möglich, die Schutzkappe **132** zu entfernen, sobald der O-Ring **18** und das Rückhalteelement **16** auf das Steckerbauteil **12** aufgesteckt worden sind. Die Anschlagbauteile **173** verhindern ein übermäßiges Verbiegen der Sicherungsklammern **154** und damit das Zerschneiden der Zapfen **156** der Schutzkappe **132**.

[0082] Das Abnehmen der Schutzkappe **132** kann sofort nach dem Schritt des Aufsteckens auf ein Steckerbauteil **12** oder auch später erfolgen. Dieser Schritt wird jedoch vor dem Einstecken des Steckerbauteils **12** in einen Kupplungskörper **14** ausgeführt.

[0083] Zur Bildung der Baugruppe Kupplungskappe **130** wird durch das offene Ende **150** der Bohrung **148** des Rings **136** ein O-Ring **18** eingeführt. Der O-Ring wird zwischen den in axialer Richtung vorderen Flächen **170** der Haken **160** an den radial verlaufenden Anschlagflächen **171** im Bereich der schmal verlaufenden Zapfenteile **156** in den Raum eingesetzt, der durch die Streben **152** und die Haken **160** definiert ist. Das Rückhalteelement **16** wird so weit durch die Bohrung **148** des Rings **136** eingeführt, bis die Fase **57** des Rückhalteelements **16** an der schrägen Anschlagfläche **166** jedes Hakens **160** anliegt. Die Schutzkappe **132** und das Rückhalteelement **16** werden durch Drehung so aufeinander ausgerichtet, dass die freien Enden der Haken **160** durch die axiale Verschiebung der Kappe **132** und des Rückhalteele-

ments **16** gegeneinander in den einander diametral entgegen liegenden Fenstern **79** entweder der Verriegelungsbauteile **66** oder der Verriegelungsbauteile **68** zu liegen kommen.

[0084] Wenn das Rückhalteelement **16** in axialer Richtung weiter in Bezug auf die Schutzkappe **132** geschoben wird, drückt die Fase **57** des Körperings **54** der Sicherung **16** gegen die schräge Fläche **166** jedes Hakens **160** und bewirkt eine Verbiegung des zugehörigen Betätigungselementes **158** am schmal zulaufenden Zapfenteil **156**. Die freien Enden der Haken **160** werden auseinander gedrückt, sodass der Ring **54** durch die axial verlaufenden Flächen **167** hindurchtreten kann. **Fig. 14** zeigt, dass nach dem Passieren der nach hinten zeigenden Kreisringfläche **58** des Rings **54** durch die axial verlaufenden Flächen **167** die Betätigungselemente **158** und die Haken **160** aufgrund der elastischen Eigenschaften des Polymermaterials der Schutzkappe **132** wieder in ihre normale, nichtgebogene Stellung zurückkehren. Die nach vorn zeigenden ringförmigen Anlageflächen **168** der Haken **160** rasten in die nach hinten zeigende Kreisringfläche **58** des Rings **54** ein und vervollständigen die Baugruppe der Kupplungskappe **130**.

[0085] Im montierten Zustand befindet sich das freie Ende jedes Hakens **160** in einem zugehörigen Fenster **79** eines Verriegelungsbauteils **66** oder **68** auf der dem Rückhalteelement **16**. Die kreisförmige Anlagefläche **168** liegt an der nach hinten zeigenden Kreisringfläche **58** des Rings **54** an und verhindert so, dass das Rückhalteelement **16** in axialer Richtung gegenüber der Schutzkappe **132** nach hinten verschoben wird. Der O-Ring **18** liegt in axialer Richtung vor der vorderen Kreisringfläche **64** der zylindrischen Verlängerung **62**. Der O-Ring **18** wird in der Schutzkappe **132** zwischen der vorderen Kreisringfläche **64** und den kreisförmigen Anschlagflächen **171** und zwischen den diametral entgegengesetzten vorderen axial verlaufenden Flächen **170** eingeschlossen.

[0086] Die Baugruppe der Kupplungskappe **130**, welche die Schutzkappe **132** mit dem darin eingeschlossenen O-Ring **18** und dem Rückhalteelement **16** enthält, kann zur Montage auf ein Steckerbauteil **12** an einen anderen Standort geliefert werden. Außerdem können auch Rohre mit der auf dem Steckerbauteil **12** montierten Baugruppe der Kupplungskappe **130** hergestellt werden, die später mit einem Kupplungskörper **14** zu einer flüssigkeitsdichten Verbindung vervollständigt werden. Auf jeden Fall ist klar, dass die Schutzkappe **132** vor dem Einführen des Steckerbauteils **12** in den Kupplungskörper **14** von der Baugruppe **130** abgenommen wird. Das Abnehmen erfolgt durch Aufbiegen der Betätigungselemente **158** bis zu den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagbauteilen **173**, um damit die Haken

160 so weit abzuspreizen, dass die Schutzkappe **132** vom Sprenging **54** abgenommen werden kann.

[0087] Die **Fig. 15** und **Fig. 16** zeigen, wie die Baugruppe Kupplungskappe **130** auf ein Steckerbauteil **12** aufgebracht wird, indem die Kappe gegenüber dem freien Ende **21** des Rohrs **20** in axialer Richtung relativ so weit verschoben wird, bis die inneren schrägen Flächen **92** der Verriegelungsarme **80** der Verriegelungsbauteile **66** und **68** des Rückhalteelements **16** am Kragen **22** des Steckerbauteils **12** anliegen (siehe **Fig. 15**). Der Durchmesser des Kragens **22** ist größer als der durch die inneren Zylinderflächen **94** der Verriegelungsarme **80** definierte Durchmesser. Durch die Relativbewegung der Kappe **130** gegenüber dem Rohr **20** in axialer Richtung wirkende Kräfte bewirken, dass sich die Verriegelungsarme **80** des Rückhalteelements **16** in radialer Richtung nach außen spreizen. Sobald die Arme **80** am Kragen **22** des Steckerbauteils **12** vorbei sind, federn die Arme **80** in radialer Richtung nach innen bis zu der in **Fig. 16** dargestellten Montageposition. In dieser Montageposition befindet sich der Kragen **22** des Steckerbauteils **12** zwischen der nach hinten zeigenden Fläche **58** des Rings **54** und den vorderen Anlageflächen **82** der Verriegelungsarme **80** und liegt an diesem an, wodurch verhindert wird, dass das Rückhalteelement **16** in axialer Richtung auf dem Steckerbauteil **12** verrutschen kann. Der O-Ring **18** befindet sich ebenfalls vor der ringförmigen Verlängerung **62** des Rings **54** auf der Zylinderfläche **24** des Rohrs **20**. Aufgrund der Größe des Innendurchmessers des O-Rings **18** hält dieser auf der Fläche **24** und verrutscht nicht.

[0088] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird durch die Anordnung der Schutzkappe **132** sichergestellt, dass ein O-Ring **18** in der Baugruppe **130** vor dem Rückhalteelement **16** zu liegen kommt. Die Kupplungsteilbaugruppe **130** muss den O-Ring **18** beinhalten, damit dieser auf das Steckerbauteil **12** montiert wird. Wenn sich der O-Ring **18** nicht in axialer Richtung vor dem Rückhalteelement **16** befindet, bewirkt die Relativbewegung der Baugruppe der Kupplungskappe **130** gegenüber dem Steckerbauteil **12** in axialer Richtung, dass sich die Schutzkappe **132** in axialer Richtung so weit gegenüber dem Rückhalteelement **16** verschiebt, bis die innere kegelförmige Fläche **146** des Rings **136** die zweite angeschrägte Außenfläche **86** der Verriegelungsarme **80** eng umschließt. Auch die sich verjüngende Anlagefläche **166** jedes Hakens **160** gelangt in unmittelbaren Kontakt mit der ersten angeschrägten Außenfläche **84** des zugehörigen Verriegelungsarms **80**. Wie oben bereits erläutert, verhindert diese Stellung der Verriegelungsbauteile **66** oder **68** und der Schutzkappe **132** zueinander, dass die Schutzkappe **132** und das Rückhalteelement **16** vollständig auf das Rohr **20** geschoben werden können. **Fig. 17** zeigt den Zustand, der sich beim Fehlen des O-Rings **18** in der Baugruppe **130** ergibt.

[0089] Zum Einführen des Steckerbauteils **12** in die Bohrung **26** eines Kupplungskörpers **14** muss zuerst die Schutzkappe **132** abgenommen werden. Zum Abnehmen der Schutzkappe **132** werden die beiden Betätigungselemente **158** in Richtung der Sperren **173** gezogen. Die Sicherungsklammern **154** schwenken nach vorn und lassen die Haken **160** in radialer Richtung nach außen gehen. Sobald die radialen Flächen **168** in radialer Richtung außerhalb der äußeren Zylinderfläche **55** des Rings **54** des Rückhalteelements **16** liegen, kann die Schutzkappe durch axiales Verschieben nach vorn vom Steckerbauteil **12** abgenommen werden. Nach dem Abnehmen der Schutzkappe **132** kann das Steckerbauteil **12** mit dem darauf angebrachten O-Ring **18** und dem Rückhalteelement **16** in der oben beschriebenen Weise in die Bohrung **26** eines Kupplungskörpers **14** eingeführt werden.

[0090] Unter Bezug auf die obigen anschaulichen Ausführungsarten sind verschiedene Merkmale der vorliegenden Erfindung beschrieben worden. Es ist jedoch klar, dass daran Änderungen vorgenommen werden können, ohne vom Geist und Geltungsbereich der Erfindung abzuweichen, die durch die folgenden Ansprüche dargelegt werden.

Patentansprüche

1. Schutzkappe als Baugruppe für eine Schnellkupplung, wobei die Baugruppe Folgendes umfasst: eine Schutzkappe (**132**) mit einer hohlen Hülse (**134**), ein in einem Abstand von der Hülse (**134**) befindliches Ringbauteil (**136**), mindestens eine Strebe (**152**) zum Verbinden der Hülse (**134**) mit dem Ring (**136**) und mindestens eine von der Hülse (**134**) ausgehende Sicherungsklammer (**154**);
ein in radialer Richtung innerhalb der mindestens einen Strebe (**152**) und der mindestens einen Sicherungsklammer (**154**) angeordnetes Dichtungsbauteil (**18**); und
ein Rückhalteelement (**16**), das einen Ringbauteilabschnitt beinhaltet, wobei der Ringabschnitt des Rückhalteelements (**16**) durch die mindestens eine Sicherungsklammer (**154**) lösbar mit der Schutzkappe (**132**) verbunden und die mindestens eine Sicherungsklammer (**154**) so konfiguriert ist, dass sie verbogen werden kann, um das Rückhalteelement (**16**) von der Schutzkappe (**132**) zu lösen.

2. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 1, wobei die Schutzkappe (**132**) zwei Sicherungsklammern (**154**) beinhaltet, die in radialer Richtung aus der Hülse (**134**) ragen, wobei die Sicherungsklammern (**154**) einen Haken (**160**) beinhalten, der sich in axialer Richtung zu dem Ring (**136**) erstreckt, wobei die Haken (**160**) so konfiguriert sind, dass sie sich mit dem Ringabschnitt des Rückhalteelements (**16**) lösbar verbinden, und die Sicherungsbauteile ferner schmal zulaufende Verengungen definieren, damit

sich die Haken (**160**) durch Verbiegung vom Ringabschnitt des Rückhalteelements (**16**) lösen.

3. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 2, wobei das Rückhalteelement (**16**) eine vordere ringförmige Verlängerung (**62**) beinhaltet, die sich zum Dichtungsbauteil (**18**) erstreckt, wobei die Sicherungsklammern (**154**) sich in radialer Richtung erstreckende Anschlagflächen (**171**) definieren und sich das Dichtungsbauteil (**18**) zwischen den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagflächen (**171**) und der ringförmigen Verlängerung (**62**) des Rückhalteelements (**16**) befindet.

4. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 3, wobei jeder Haken (**160**) eine sich in radialer Richtung erstreckende Anschlagfläche (**168**) zum lösbaren Einrasten in den Ringabschnitt (**22**) des Rückhalteelements (**16**) beinhaltet, wobei der Abstand zwischen den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagflächen (**168**) der Sicherungsklammern (**154**) und den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagflächen der Haken (**160**) in axialer Richtung geringfügig größer als die gesamte Dicke des Dichtungsbauteils (**18**), der vorderen ringförmigen Verlängerung (**62**) des Rückhalteelements (**16**) und des Ringabschnitts (**22**) des Rückhalteelements (**16**) in axialer Richtung ist, während sich das Dichtungsbauteil (**18**), die ringförmige Verlängerung (**62**) des Rückhalteelements (**16**) und der Ringabschnitt des Rückhalteelements (**16**) zwischen den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagflächen der Sicherungsbauteile und den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagflächen (**168**) der Haken (**160**) befinden.

5. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 4, wobei jeder Haken (**160**) eine sich in axialer Richtung nach vorn erstreckende Fläche (**170**) in einem Abstand definiert, der geringfügig kleiner als der Außenrand des Dichtungsbauteils (**18**) ist, und sich das Dichtungsbauteil (**18**) zwischen den sich in axialer Richtung erstreckenden Flächen (**170**) der Haken (**160**) befindet.

6. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 4, wobei das Rückhalteelement (**16**) mindestens zwei Verriegelungsbauteile (**66, 68**) beinhaltet, die sich vom Ringabschnitt in axialer Richtung erstrecken, wobei jedes Verriegelungsbauteil (**66, 68**) einen Verriegelungsarm (**80**) beinhaltet und die Verriegelungsbauteile (**66, 68**) und die Verriegelungsarme (**80**) sich beim Zusammentreffen mit einem Kragen (**22**) an einem zugehörigen rohrförmigen Bauteil (**12**) in radialer Richtung nach außen biegen, um eine Relativbewegung zwischen dem Kragen (**22**) und den Verriegelungsarmen (**80**) in axialer Richtung zuzulassen; wobei der Ring (**136**) der Schutzkappe (**132**) eine innere kegelförmige Fläche (**146**) definiert, die so positioniert werden kann, dass sie die Verriegelungsarmen

me (80) der Verriegelungsbauteile (66, 68) eng umgibt, damit die Verbiegung und die Relativbewegung zwischen dem Kragen (22) und einem zugehörigen rohrförmigen Bauteil (12) in axialer Richtung verhindert wird; und

wobei die innere kegelförmige Fläche (146) des Rings (136) der Schutzkappe (132) so positioniert werden kann, dass sie die Verriegelungsbauteile (66, 68) beim Fehlen des Dichtungsbauteils (18) in der Baugruppe eng umschließt.

7. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 6, wobei mindestens einer der Haken (160) der Sicherungsklammern (154) der Schutzkappe (132) eine sich verjüngende Anschlagfläche (166) beinhaltet, die an eines der Verriegelungsbauteile (66, 68) anstößt, um zu verhindern, dass sich die Verriegelungsbauteile (66, 68) in radialer Richtung so weit nach außen biegen, dass beim Fehlen des Dichtungsbauteils (18) in der Baugruppe die Relativbewegung zwischen dem Kragen (22) und den Verriegelungsarmen (80) in axialer Richtung möglich ist.

8. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 2, wobei die Schutzkappe (132) neben jeder Sicherungsklammer (154) ferner ein sich in radialer Richtung von der Hülse (134) nach außen erstreckendes Anschlagbauteil (173) beinhaltet, wobei die Sicherungsklammern (154) mit den sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlagbauteilen (173) zusammenwirken, um die Verbiegung der Sicherungsklammer (154) zu begrenzen.

9. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 1, wobei das Dichtungsbauteil (18) ein elastomerer O-Ring ist.

10. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 5, wobei das Dichtungsbauteil (18) ein elastomerer O-Ring ist.

11. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 1, wobei das Rückhalteelement (16) durch Spritzguss aus einem Polyetheretherketon-Polymer hergestellt ist.

12. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 1, wobei die Schutzkappe (132) durch Spritzguss aus einem Nylon-Polymer hergestellt ist.

13. Schutzkappe als Baugruppe nach Anspruch 1, wobei die Schutzkappe (132) durch Spritzguss aus einem hochdichten Polyethylen hergestellt ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

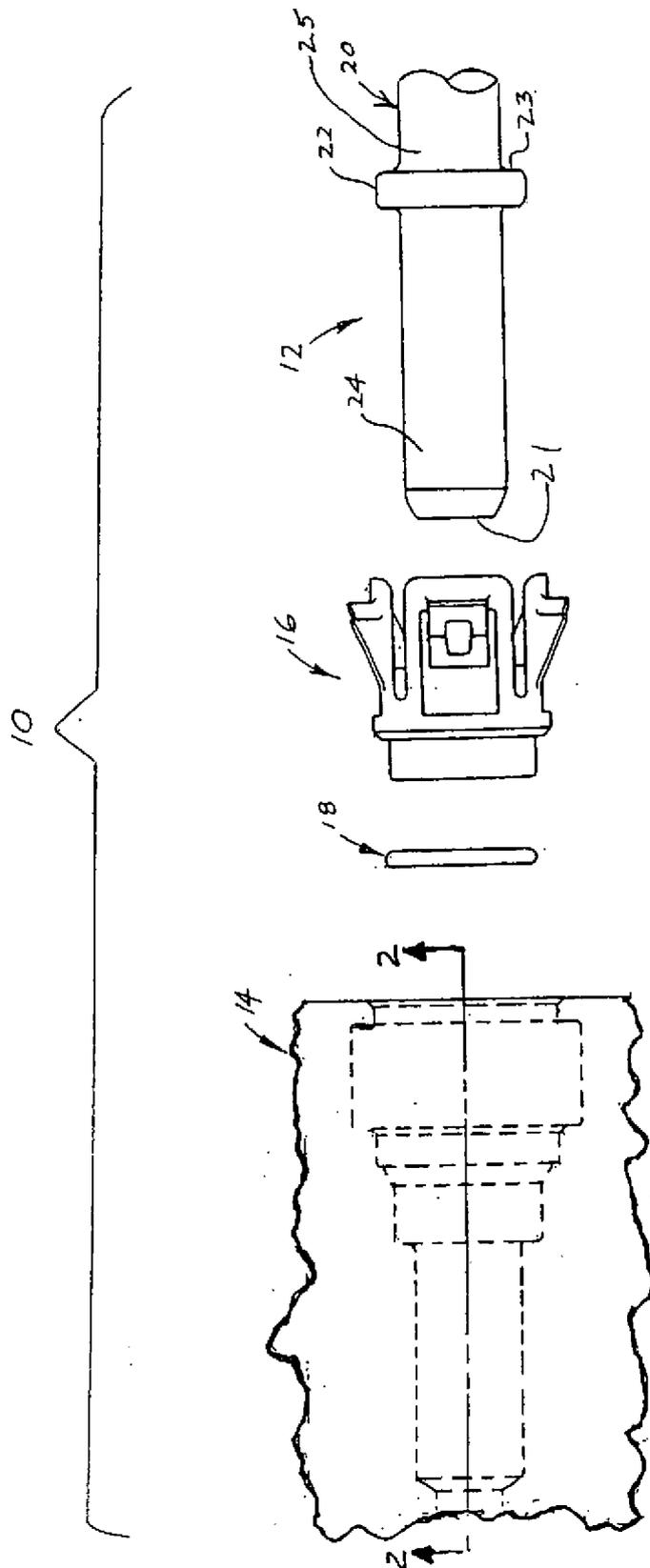
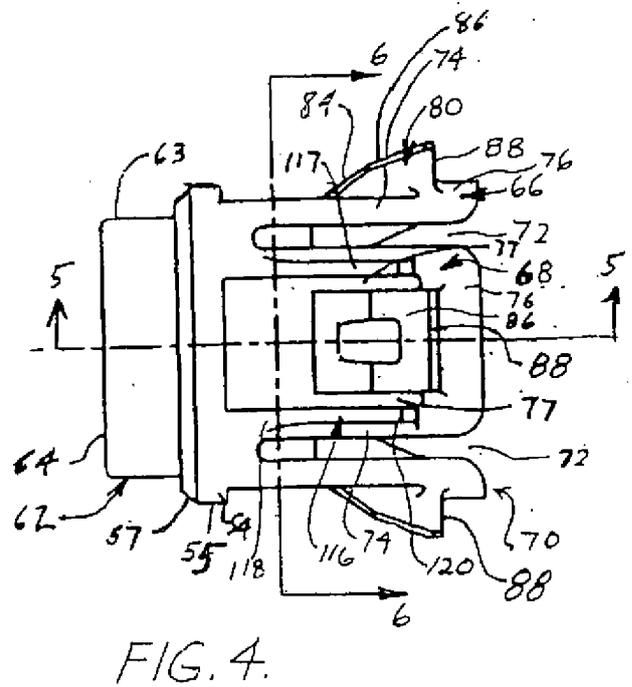
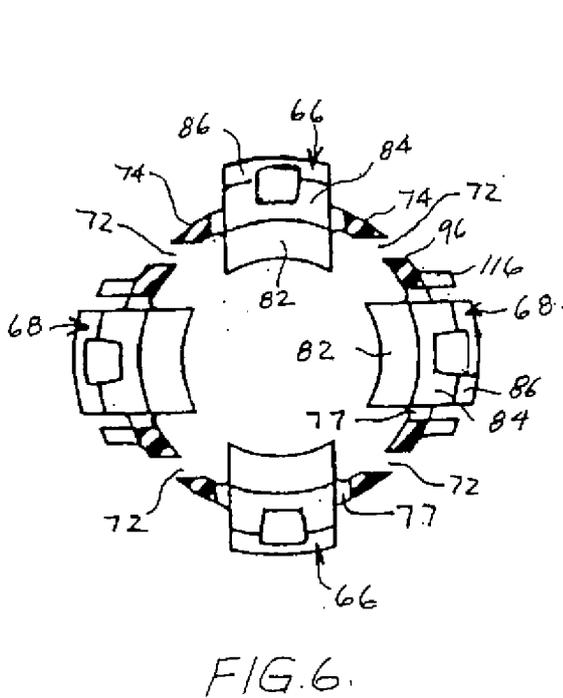
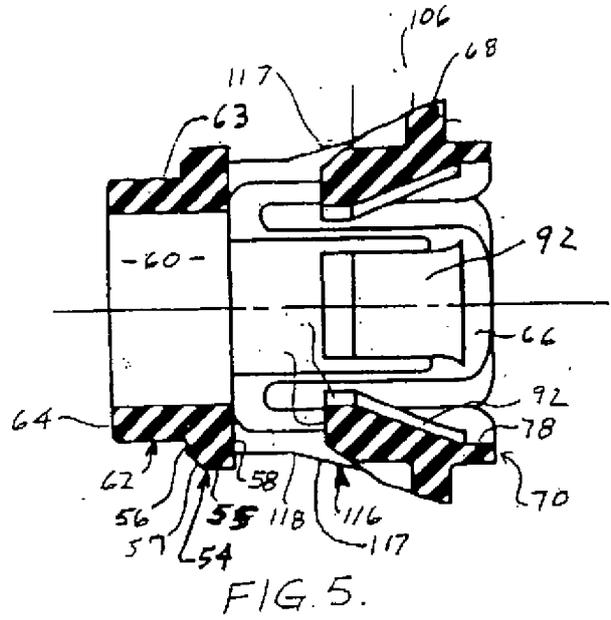
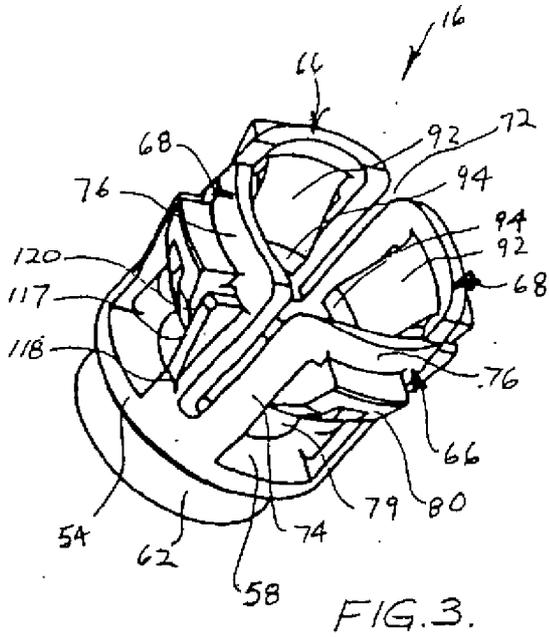
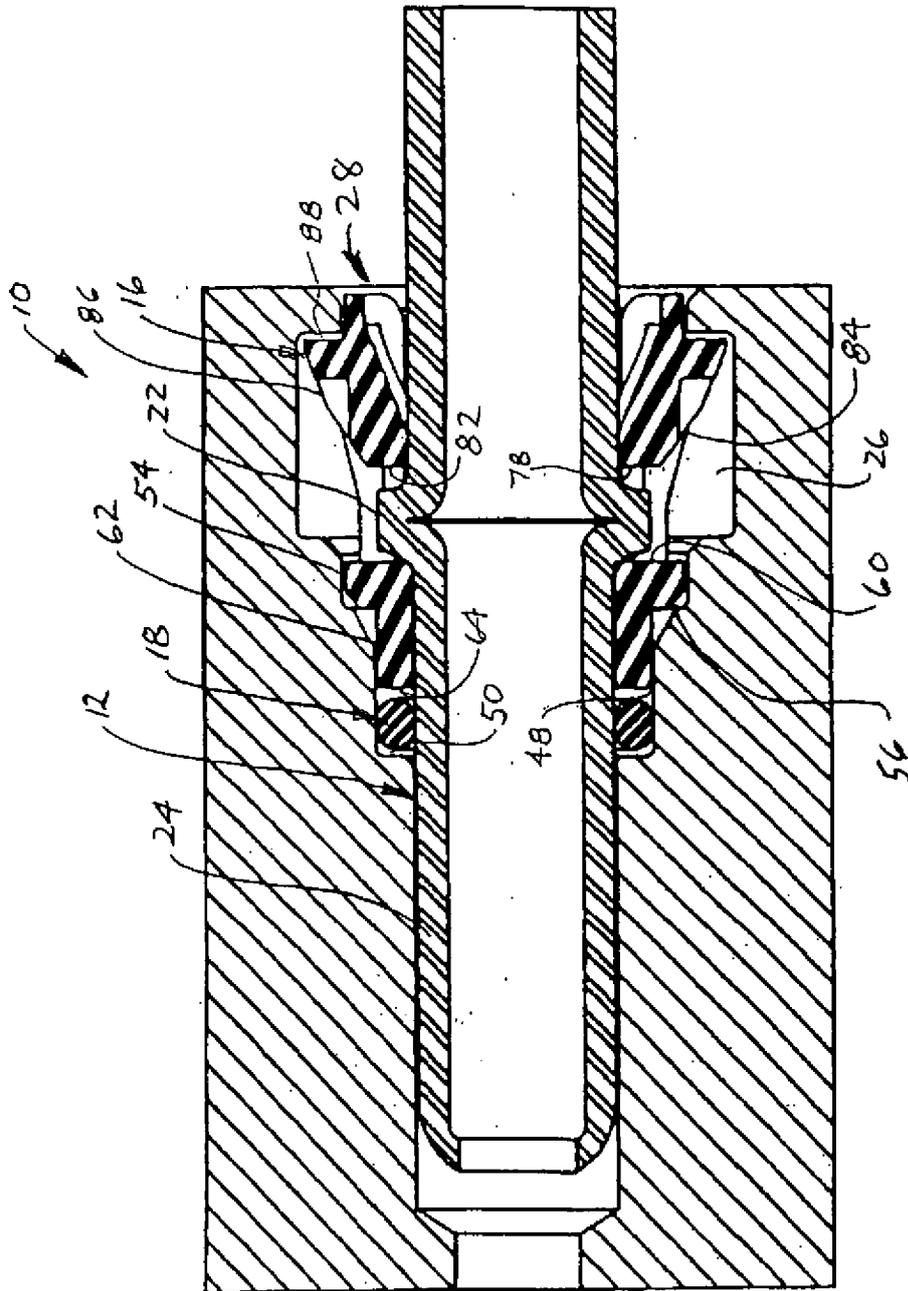


FIG.1.





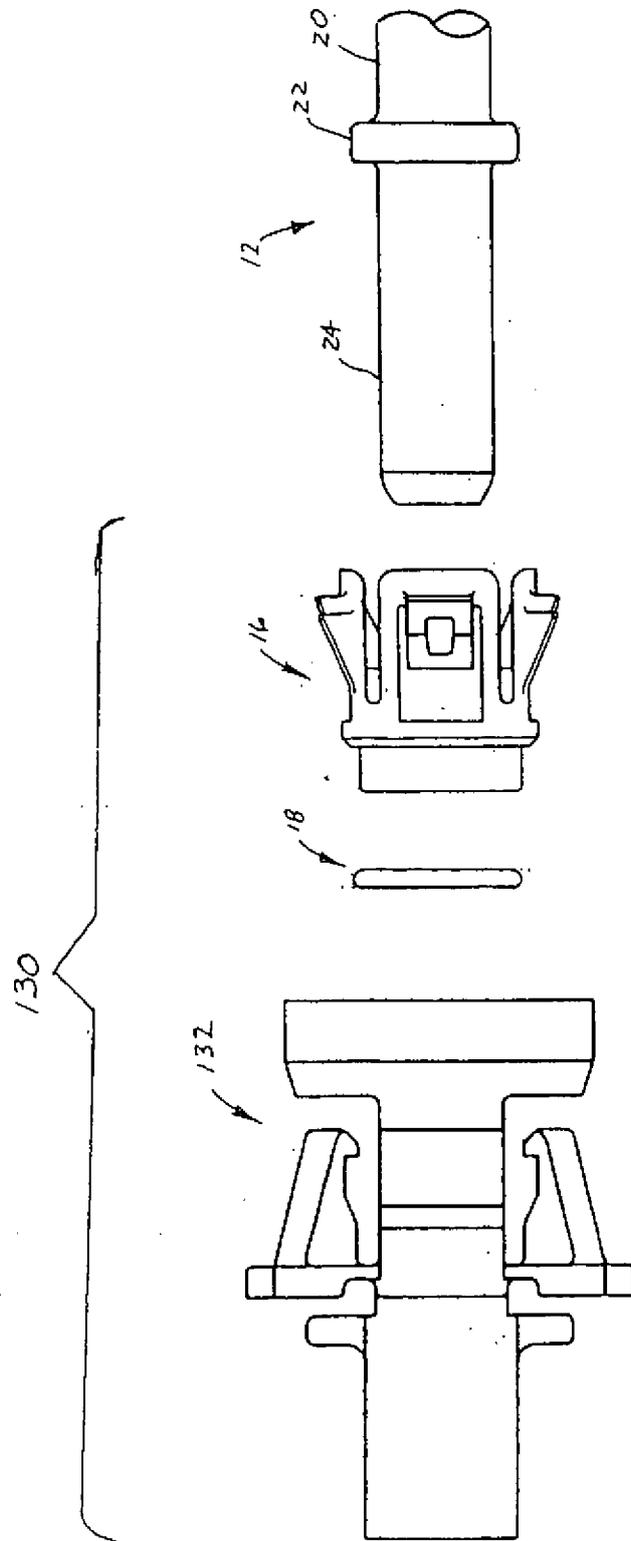


FIG. 9.

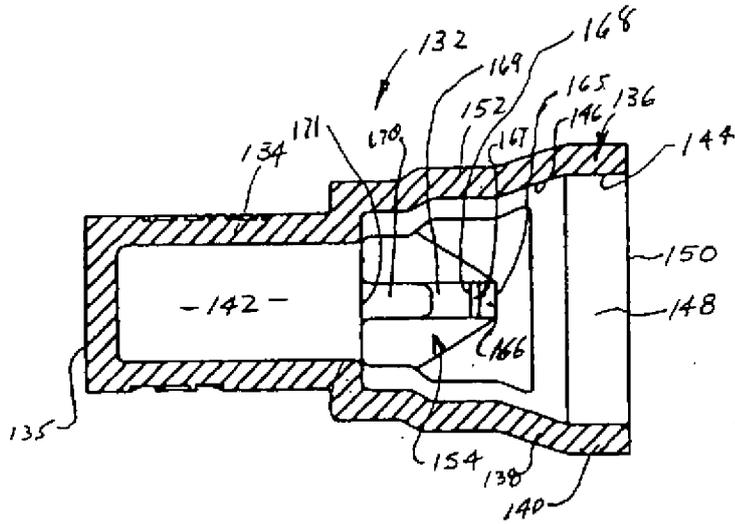


FIG. 13.

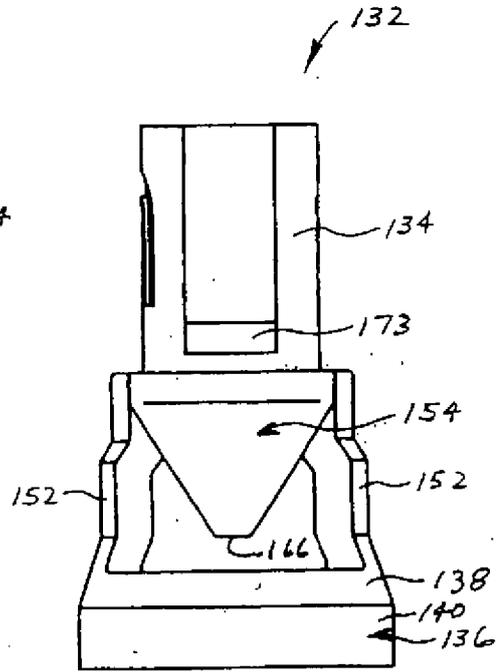


FIG. 12.

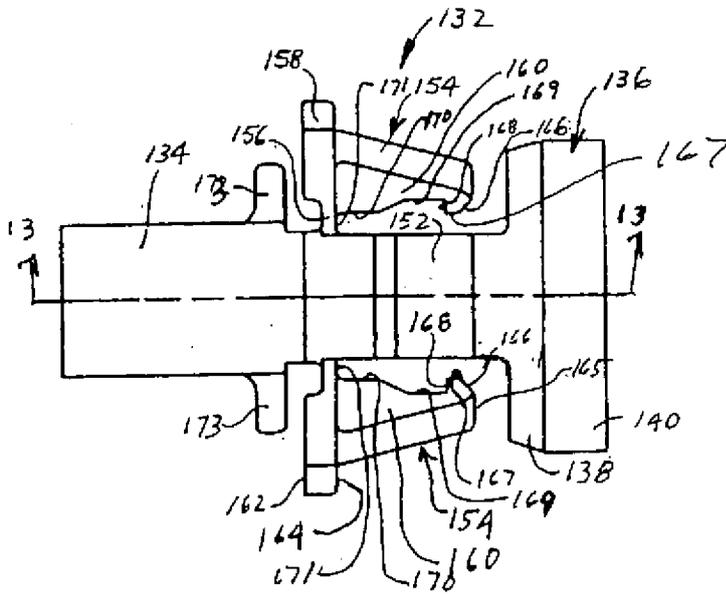


FIG. 10.

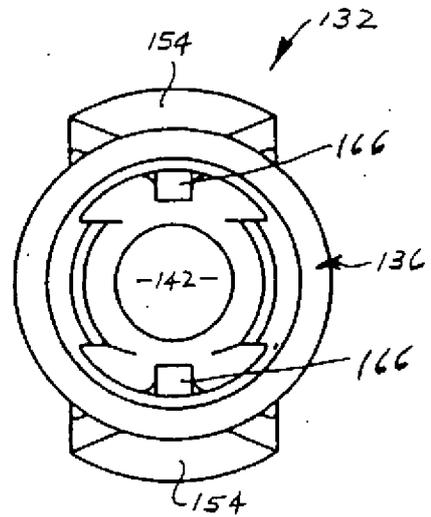
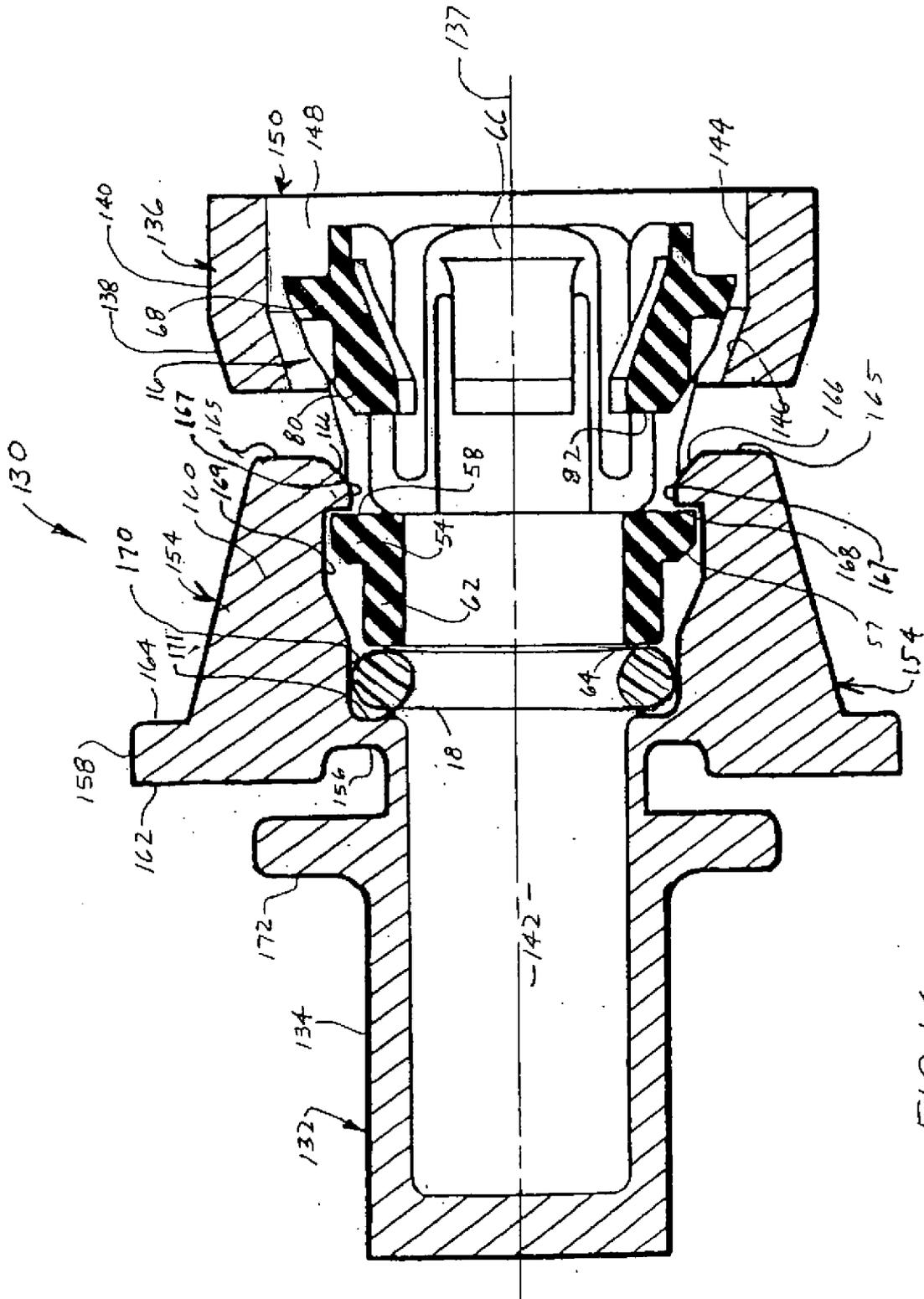


FIG. 11.



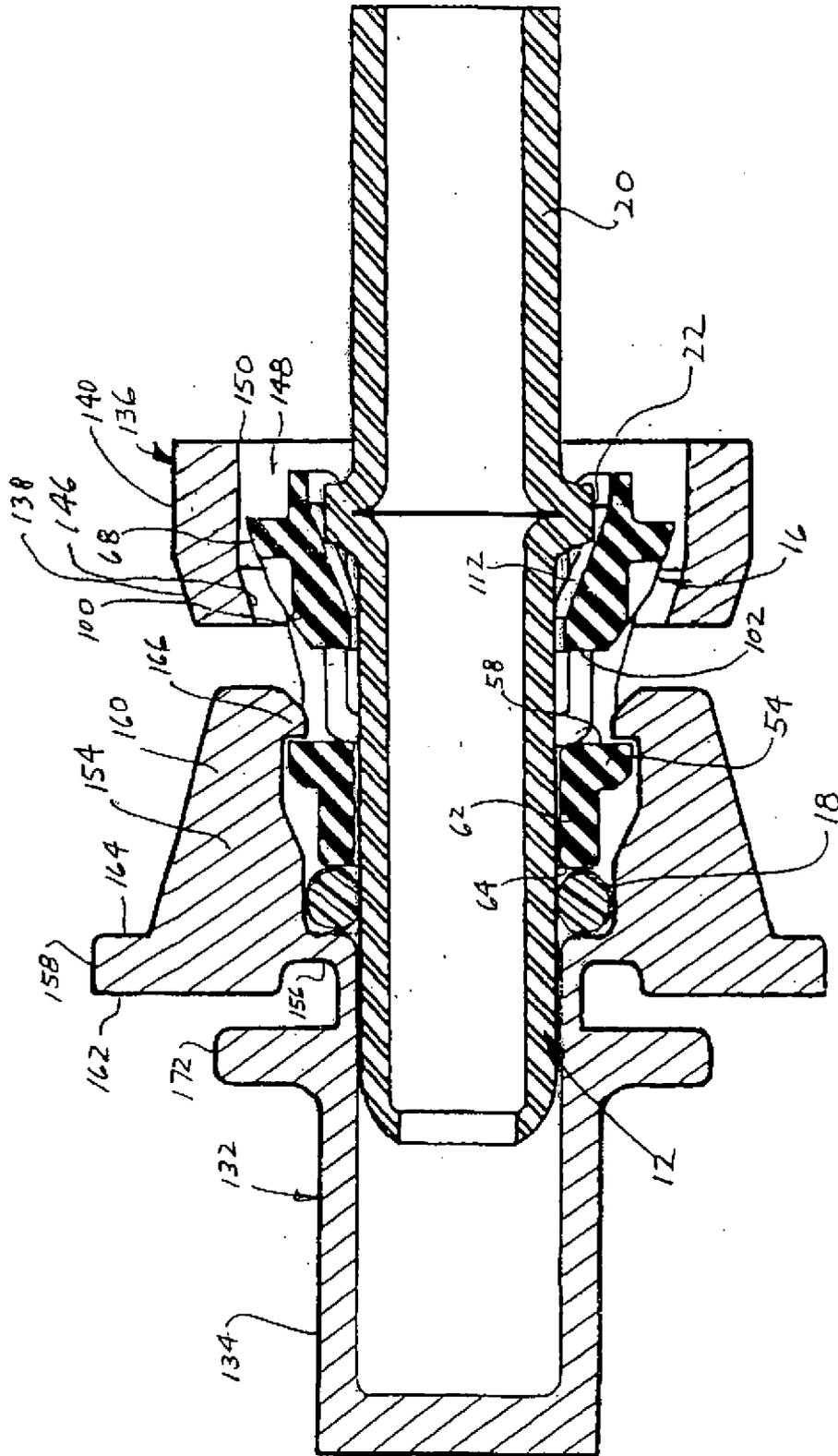


FIG. 15.

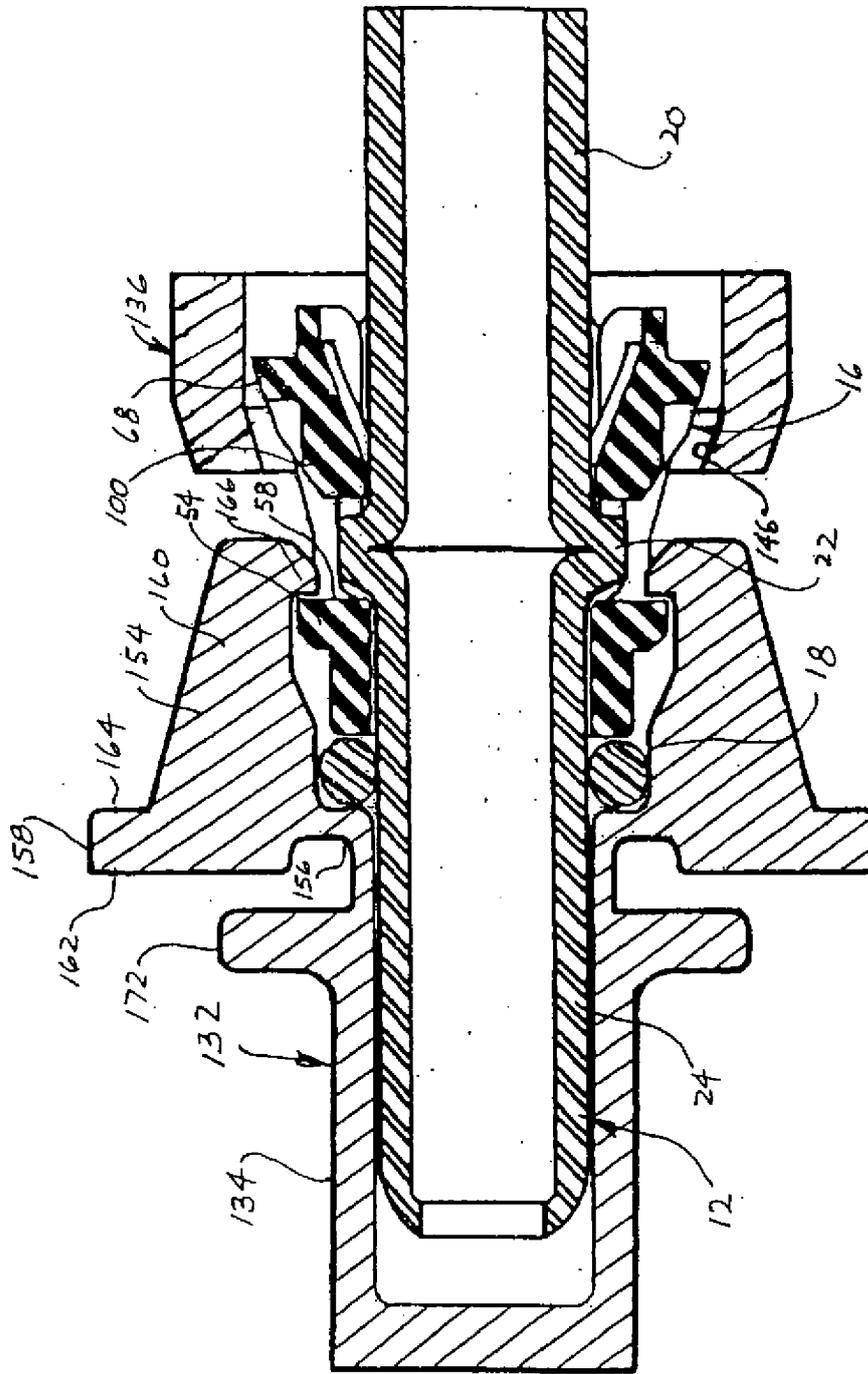


FIG. 16.

