



(10) **DE 10 2006 009 528 B4** 2014.12.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 009 528.6**

(22) Anmeldetag: **28.02.2006**

(43) Offenlegungstag: **14.09.2006**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.12.2014**

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

Innerhalb von neun 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:

60/657,996	01.03.2005	US
11/358,460	21.02.2006	US

(73) Patentinhaber:

**TI Group Automotive Systems, L.L.C., (n.d.Ges.d.
Staates Delaware), Warren, Mich., US**

(74) Vertreter:

**Andrejewski - Honke Patent- und Rechtsanwälte
GbR, 45127 Essen, DE**

(72) Erfinder:

Gunderson, Stephen H., Marine City, Mich., US

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	6 082 333	A
US	5 390 638	A

(54) Bezeichnung: **Drehchutz-Schnellverbinder**

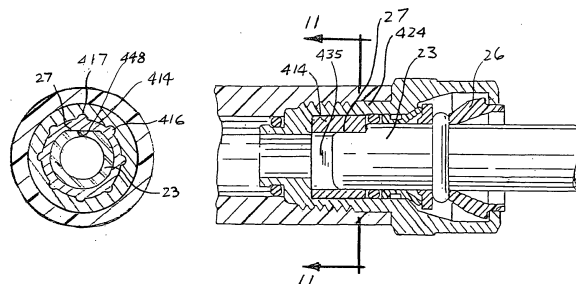
(57) Hauptanspruch: Schnellkupplungssteckverbinderaufbau umfassend:

einen Körper (424, 524), der einen Innenhohlraum definiert, der sich von einer Öffnung ausgehend erstreckt, ein Rohr, das eine Endform (23) hat, die sich durch die Öffnung und in den Innenhohlraum erstreckt, wobei die Endform (23) eine Spitze (29) und eine Einführfläche (27) aufweist, einen Rückhalter (26) zum Sichern des Rohrs in dem Körper (424, 524), wobei der Rückhalter (26) eine lösbare Verbindung zwischen dem Rohr und dem Körper (424, 524) darstellt,

wobei der Rückhalter (26) in einer Rückhalterfläche aufgenommen ist, welche Rückhalterfläche eine radiale ringförmige Verriegelungsfläche definiert und

wobei die Einführfläche (27) der Endform (23) mit einer Verriegelungsfläche (448) zusammenwirkt, die zu dem Körper (424, 524) gehört, um einer Drehbewegung des Rohrs relativ zu dem Körper (424, 524) zu widerstehen, wobei der Körper (424, 524) ferner einen Einsatz (414) aufweist, der an dem Körper (424, 524) befestigt ist, wobei der Einsatz (414) die Verriegelungsfläche (448) definiert,

wobei der Einsatz (414) eine Vielzahl sich radial nach außen erstreckender Vorsprünge (416) aufweist und wobei die Vorsprünge (416) mit einer Vielzahl von Kerben (417, 517) zusammenwirken, welche Kerben (417, 517) in dem Körper (424, 524) definiert sind, um der Drehbewegung des Einsatzes (414) in Bezug auf den Körper (424, 524) zu widerstehen.



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft Schnellkupplungssteckverbindungen zum lösbaren Sichern eines Metallrohrs in einem Fluidsystem. Insbesondere betrifft sie Schnellkupplungssteckverbindungen, die dem Drehen des angeschlossenen Rohrs widerstehen.

[0002] Schnellkupplungssteckverbindungen werden zum Zusammenbauen starrer Fluidleitungen oder -rohre mit dazu passenden Bauteilen, wie zum Beispiel Schläuchen oder einem Fluidsystem verwendet. Der Schnellkupplungssteckverbindungs Aufbau umfasst irgendeine Form eines Körpers oder Gehäuses, das eine offene Aufnahme mit inneren zylindrischen Flächen mit unterschiedlichem Durchmesser definiert, die mit dem eingefügten Rohr zusammenwirken.

[0003] Das Rohr hat einen freien Endabschnitt, der zu der Steckverbindungskörperaufnahme passt. Eine Rückhaltung kuppelt die anderen zwei Komponenten lösbar zusammen.

[0004] Alle Endformen von Schnellkupplungssteckverbindern erlauben das Drehen des Rohrs zu dem Körper der Schnellkupplungssteckverbindung. Diese relative Drehbewegung kann bei bestimmten Anwendungen unerwünscht sein. Bei einem nicht drehenden Rohr kann eine robustere Fluid- und Dampf-(Permeations)-Abdichtung aufrechterhalten werden.

[0005] Bei einer Form stellt die vorliegende Erfindung eine Endform mit einem Flachteil auf dem freien Endabschnitt des Rohrs und einem zusammenwirkenden Flachteil in der Zylinderbohrung des Steckverbinderkörpers oder -gehäuses bereit, die zusammenwirken, um die relative Drehbewegung auf ein Minimum zu beschränken.

[0006] Der Endform-Flachteil kann an einer beliebigen Stelle auf der Endform positioniert sein, mit Ausnahme der Lage der O-Ringdichtung. Diese Fläche muss zylindrisch sein, um es den Dichtflächen zu erlauben, mit dem O-Ring zusammenzuwirken. Aus US 5,390,638 ist ein Kraftstoffverteilerzusammenbau bekannt, bei dem ein Querrohr, das an seinem Endabschnitt eine unrunde Form hat, in eine Aufnahme eingeführt wird. In dieser Aufnahme wird das Querrohr mit einem winkelförmigen Rückhalter gesichert. Die unrunde Form des Endabschnitts gewährleistet, dass das Querrohr lediglich um einen Winkel von ungefähr 20° gegenüber der Aufnahme verdrehbar ist. Aus US 6,082,333 ist eine Leitungskupplung für Brennkraftmaschinen bekannt, bei der ein Fitting in einem Kraftstoffrohr angeordnet ist. In dem Fitting ist eine Querleitung aufgenommen, welche durch rückgebogene Abschnitte des Fittings in dem Fitting gehalten wird. Das stirnseitige Ende der Querleitung weist einen rechteckigen Querschnitt auf, der mit

einer ebenfalls rechteckig ausgebildeten Aufnahme des Fittings zusammenwirkt, so dass die Querleitung nicht relativ zu dem Fitting verdrehbar ist.

[0007] Bei einer anderen Art von Schnellkupplungssteckverbinder wird ein Verriegelungselement verwendet, das sich senkrecht zu dem Körper erstreckt. Es wird hinter der Stauchung auf dem Rohr eingefügt.

[0008] Bei einem solchen Steckverbindungs Aufbau ist der Flachteil positioniert, wo der voll eingefügte Schnellkupplungssteckverbinderrückhalter die Endformstauchung einschränkt. Die Beine des Verriegelungselements berühren die Flachteile und verringern die relative Drehbewegung der Endform zu dem Körper des Schnellkupplungssteckverbinders.

[0009] Eine andere Option besteht darin, einen Flachteil auf der Endform bereitzustellen, wo ein Prüfer oder eine Sekundärklinke zusätzliche Klemmkraft zu dem Flachteil hinzufügt, um die Menge an Drehmoment zu steigern, die erforderlich ist, um relative Drehbewegung zu schaffen.

[0010] Das Rohr wird bei dieser Art von Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau mit Flachteilen auf entgegengesetzten Seiten des Rohrs benachbart zu der ringförmigen radialen Fläche auf der Rohrstauchung bereitgestellt. Die Verriegelungsarme des Rückhalters berühren die Flachteile, um Drehung zu widerstehen. Eine Sekundärklinke kann verwendet werden, um die Verriegelungsarme daran zu hindern, sich zu spreizen, wenn eine Drehkraft an das Rohr angelegt wird.

[0011] Frühere Konzepte für Drehschutz enthielten zusätzliche Teile, wie zum Beispiel einen Clip, der über den Schnellkupplungssteckverbinderkörper und den ersten Bogen in dem Rohr, der dem Endformabschnitt am nächsten liegt, einschnappt. Das Drehschutzfeature auf Flachteilen auf dem Rohr und dem Schnellkupplungssteckverbindungskörper eliminiert die Teilkosten und Lohnkosten des getrennten Clipzusammenbaus.

[0012] Ein Flachteil auf der Nase der Endform löst ein weiteres Problem. Viele Bremsbauteile, wie zum Beispiel die hydraulische Steuereinheit (HCU), das Antiblockierbremssystem (ABS) und Hauptzylinder hat bis zu vier Fluidöffnungen in naher Nähe zueinander auf der gleichen Ebene. Frühere Konzepte zum Eliminieren des Rohrverkreuzens enthalten das Einarbeiten von Gewinden mit verschiedener Größe in die Bremsrohmutter und die Aufnahmebohrung. Das Verändern der Gewindegrößen für jede Öffnung ist kostspielig, es bewirkt ungewohntes Bearbeiten, fügt Werkstoff für größere Gewindegrößen hinzu, steigert die Bearbeitungszeit und verringert die Chargengrößen für Bremsrohmutter.

[0013] Das Bearbeiten oder Formen eines Flachteils innerhalb eines Fluidrohrbohrungsraums eines Körpers zum Fluchten mit dem Endformflachteil des dazu gehörenden Rohrs kann viele Kombinationen auf der Grundlage des Ausrichtungswinkels der Flachteile erlauben. Dieser Ansatz kann verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Rohrendformen in die richtigen Aufnahmeöffnungen gebaut werden. Durch Drehen des Flachteils um 90 Grad in oder gegen den Uhrzeigersinn kann man zum Beispiel vier getrennte Anschlusskombinationen erzielen.

[0014] Dieser Ansatz berücksichtigt auch, dass mehrere Flachteile in Kombination konzipiert werden könnten, um den gleichen Drehschutz und die gleichen Zusammenbausicherheiten zu erzielen. Das betrifft alle Flächenzonen mit Größe und Form des Flachteils oder in irgendeiner Kombination entlang des Rohrs in Bezug auf die Funktion des Drehschutzes. Da die Verrohrung naturgemäß starr ist und starken Verdrehbewegungen widersteht, machen es die flachen Ausrichtungen dem Montagebediener unmöglich, in eine Aufnahmeöffnung zu verbinden, die nicht die dazu passende flache Ausrichtung hat. Es ist möglich, die Anzahl von Verbindungen mit diesen Merkmalen zu steigern, solange die Anzahl von Grad verfügbarer Rohrverdrehung kleiner ist als der Winkelunterschied zwischen den Flachteilen der aufnehmenden Öffnung. Ein Clip kann auch zu dem Widerstand des Rohrs gegenüber Verdrehen beitragen, was die Anzahl von Öffnungen steigern kann, die zusammengebaut werden können, ohne Rohre in die falschen Öffnungen zu bauen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Fig. 1 ist eine Schnittansicht eines nicht zur Erfindung gehörenden Schnellkupplungssteckverbinderbaus.

[0016] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Rohrs für den Schnellkupplungsverbindungssteckeraufbau der Fig. 1 mit einer Endform gemäß den Konzepten der vorliegenden Erfindung.

[0017] Fig. 3 ist eine Vorderansicht des Rohrs der Fig. 2.

[0018] Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Rohrs der Fig. 2.

[0019] Fig. 5 ist eine Schnittansicht des nicht zur Erfindung gehörenden Schnellkupplungssteckverbinderbaus der Fig. 1 durch den Flachteil des Rohrs genommen.

[0020] Fig. 6 ist eine Schnittansicht des nicht zur Erfindung gehörenden Schnellkupplungssteckverbinderbaus der Fig. 1, bei der das Rohr nicht komplett in den Körper eingefügt ist.

[0021] Fig. 7 ist eine Schnittansicht eines nicht zur Erfindung gehörenden Fluidsystembauteils mit einer Vielzahl von Öffnungen zum Aufnehmen mehrerer Rohre gemäß den Konzepten der vorliegenden Erfindung.

[0022] Fig. 8 ist eine Vorderansicht eines nicht zur Erfindung gehörenden Rohrbündels, das an den Bauteil mit mehreren Anschlussöffnungen der Fig. 7 angebaut werden kann.

[0023] Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht eines Einsatzes für den Gebrauch in einem alternativen Schnellkupplungssteckverbinderbau gemäß den Merkmalen der vorliegenden Erfindung.

[0024] Fig. 10 ist eine Schnittansicht eines alternativen Schnellkupplungssteckverbinderbaus, der den Einsatz der Fig. 9 verwendet.

[0025] Fig. 11 ist eine Schnittansicht des alternativen Schnellkupplungssteckverbinders der Fig. 10 allgemein genommen entlang der Linie 11-11 in Fig. 10.

[0026] Fig. 12 ist eine Schnittansicht eines alternativen Fluidsystembauteils mit mehreren Eingangsöffnungen zur Aufnahme mehrerer Rohre gemäß den Konzepten der vorliegenden Erfindung unter Gebrauch von Ansätzen wie dem, der in Fig. 9 gezeigt ist.

[0027] Fig. 13 ist eine Seitenansicht einer alternativen, nicht zur Erfindung gehörenden Form des Schnellkupplungssteckverbinderbaus.

[0028] Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht eines nicht zur Erfindung gehörenden Einsteckrohrelements des Schnellkupplungssteckverbinderbaus der Fig. 13.

[0029] Fig. 15 und Fig. 16 sind Ansichten des Rückhalters des Schnellkupplungssteckverbinders der nicht zur Erfindung gehörenden Ausführungsform der Fig. 13.

[0030] Fig. 17 ist eine Schnittansicht des nicht zur Erfindung gehörenden Schnellkupplungssteckverbinders der Fig. 13 im Allgemeinen entlang der Linie 17-17 in Fig. 13 genommen.

[0031] Fig. 18 ist eine perspektivische Ansicht eines anderen, nicht zur Erfindung gehörenden Typs eines Schnellkupplungssteckverbinderbaus, der einen außen angelegten Rückhalter verwendet.

[0032] Fig. 19 und Fig. 20 sind Querschnittansichten des nicht zur Erfindung gehörenden Schnellkupplungssteckverbinders der Fig. 18.

Detaillierte Beschreibung

[0033] Fig. 1 stellt einen Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau **20** allgemein konzipiert dar. Er umfasst ein Fluidrohr **22** und einen Körper oder ein Gehäuse **24**. Ein Rückhalter **26** stellt eine lösbare Verbindung zwischen dem Rohr **22** eines Fluidsystems und dem Körper **24** dar. Der Körper **24** ist als mit einem Schlauch **47** verbunden dargestellt, der die Verbindung mit dem Rest des Fluidsystems darstellt.

[0034] Das Rohr **22** ist ein starres Metallrohr. Es umfasst eine Endformzone **23**, die eine radiale Stauchung **33** enthält, die eine radiale ringförmige Verriegelungsfläche **34**, zylindrische Dichtfläche **25**, allgemein flache ebene Einführfläche **27** und Spitze oder freies Ende **29** umfasst. Die allgemeine flache ebene Einführfläche **27** erstreckt sich von der Spitze oder dem freien Ende **29** zu der Stauchung **33** aber nicht über die ganze Entfernung. Die zylindrische Dichtfläche **25** befindet sich zwischen der Stauchung **33** und dem axialen Abschluss der flachen Fläche **27**.

[0035] Der dargestellte Steckverbinderkörper **24** oder das Gehäuse ist hohl und besteht aus geformtem Kunststoff. Andere Werkstoffe werden ebenfalls geläufig verwendet. Der Körper **24** definiert einen Innenhohlraum oder Durchgang mit einer Eingangsöffnung **28** und vier zylindrischen Flächen mit unterschiedlichem Durchmesser, die sich jeweils von der Eingangsöffnung **28** nach innen erstrecken. Diese sind eine relativ große Rückhalterfläche **30**, eine etwas kleinere zylindrische Dichtfläche **32**, eine Rohrendaufnahmefläche **35** und ein Kanal **36**, der den Durchgang durch den Körper vervollständigt.

[0036] Die Rückhalterfläche **30** nimmt den Verriegelungsrückhalter **26** auf. Sie definiert eine radiale ringförmige Verriegelungsfläche **37**.

[0037] Die Dichtfläche **32** ist im Durchmesser etwas kleiner als die Rückhalterfläche **30**. Sie ist im Durchmesser größer als die zylindrische Dichtfläche **25** der Rohrendformzone **23**. Ein O-Ring **46** dichtet zwischen diesen Flächen ab, um eine fluiddichte Abdichtung zu bilden.

[0038] Die Rohrendaufnahmefläche **35** hat in etwa die Größe des Außendurchmessers der zylindrischen Dichtfläche **25** der Endformzone **23**. Sie nimmt die zylindrische Dichtfläche **25** auf und führt sie, wenn die Rohrendformzone **23** innerhalb des Körperhohlraums positioniert wird.

[0039] Die Rohrendaufnahmefläche **35** ist nicht komplett zylindrisch. Sie umfasst eine allgemein flache ebene Drehschutz- oder Verriegelungsfläche **48**, die sich axial zu der zylindrischen Dichtfläche **25** erstreckt und am Übergang von der zylindrischen Rohraufnahmefläche **35** und der zylindrischen Dichtfläche

32 endet. Sie erstreckt sich nicht in die Zone der zylindrischen Dichtfläche **32**.

[0040] Der Rückhalter **26** ist zylindrisch und umfasst einen vorderen Ring **51** und einen hinteren Biege- ring **38**. Eine Vielzahl von Verriegelungsarmen **39** erstreckt sich von dem Biege- ring **38** ausgehend. Jeder Arm umfasst eine Rohrkontaktfläche **40** und eine Körperkontaktfläche **41**. Wenn die Endformzone **23** des Rohrs **22** komplett innerhalb des Hohlraums des Körpers **24** positioniert ist, berühren die Rohrkontaktflächen **40** jedes Arms die radiale Verriegelungsfläche **34** der Stauchung **33**, und die Körperkontaktfläche **41** jedes Arms **39** berührt die radiale ringförmige Verriegelungsfläche **37**. Das Dazwischenfügen der Verriegelungsarme hält das Rohr **22** in dem Körper **24** oder Gehäuse.

[0041] Um eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Rohr **22** und dem Körper **24** zu ergänzen, wird die Rohrendformzone **23** in die Öffnung **28** eingefügt. Während die Endformzone nach innen bewegt wird, lenkt die Stauchung **33** die Verriegelungsarme **39** radial nach außen, um das Durchgehen der Rohrendformzone in den Hohlraum des Körpers **24** zu erlauben. Der O-Ring **46** und die dazu gehörenden Komponenten sind auf der zylindrischen Dichtfläche **25** der Endformzone **23** gegenwärtig und bewegen sich in Position, während das Rohr **22** eingeführt wird.

[0042] Das Rohr **22** wird mit der allgemein flachen ebenen Einführfläche **27** ausgerichtet mit der allgemein flachen ebenen Verriegelungsfläche **48**, die in der sonst zylindrischen Rohrendaufnahmefläche **35** ausgebildet ist, eingeführt, so dass die allgemein ebene flache Einführfläche **27** des Rohrs und die allgemein flache ebene Verriegelungsfläche **48** einander gegenüber angeordnet werden. Nur mit dieser Ausrichtung zwischen der Rohrendformzone **23** und der Rohrendaufnahmefläche **35** kann das Rohr komplett in den Hohlraum des Körpers **24** eingefügt werden. Nach dem kompletten Einfügen wirkt ferner die flache ebene Fläche **27** der Rohrendformzone **23** mit der flachen ebenen Fläche **48** auf der sonst zylindrischen Rohraufnahmefläche **35** zusammen, um eine Drehbewegung des Rohrs **22** zu dem Körper **24** zu verhindern.

[0043] Zu bemerken ist, dass, auch wenn die oben stehende Ausführungsform eine flache ebene Einführfläche **27** offenbart, die auf der Endformzone **23** des Rohrs **22** definiert ist, die mit einer entsprechenden flachen ebenen Verriegelungsfläche **48** zusammenwirkt, die auf dem Körper **24** definiert ist, um Drehbewegungen des Rohrs **22** zu dem Körper **24** vorzubeugen, die vorliegende Erfindung jedoch nicht auf „flach eben“ als Form der Flächen beschränkt ist, die auf der Endform und dem Körper definiert sind, die zusammenwirken, um der Drehbewegung des Rohrs zu dem Körper vorzubeugen. Vielmehr liegt je-

de Form der Einführfläche, die auf der Endform des Rohrs definiert ist, die mit einer Verriegelungsfläche, die auf dem Körper definiert ist, zusammenwirkt, um der Drehbewegung des Rohrs zu dem Körper vorzubeugen, innerhalb des Geltungsbereichs der vorliegenden Erfindung.

[0044] Ein weiteres Merkmal des Schnellkupplungssteckverbinderaufbaus **20** besteht darin, dass ein Lecktest, der gewöhnlich vom Originalteilhersteller (OEM) nach dem Zusammenbauen des Schnellkupplungssteckverbinderaufbaus durchgeführt wird, sicherstellen kann, dass der Schnellkupplungssteckverbinderaufbau **20** komplett derart zusammengebaut wurde, dass die Rohrkontaktflächen **40** der Arme **39** in Anschlagbeziehung zu der radialen Verriegelungsfläche **34** der Stauchung **33** sind. Wie in **Fig. 4** dargestellt, hat die flache ebene Fläche **27**, die auf der Endformzone **23** definiert ist, eine Länge **L**. Die Länge **L** der flachen ebenen Fläche **27** sollte so bemessen werden, dass, wenn der Schnellkupplungssteckverbinderaufbau **20** komplett zusammengefügt wurde, wie in **Fig. 5** gezeigt, der O-Ring **46** nicht radial außerhalb der flachen ebenen Fläche **27** liegt. Vielmehr befindet sich der O-Ring **46** nach dem kompletten Zusammenfügen des Schnellkupplungssteckverbinderaufbaus **20** direkt radial außerhalb der zylindrischen Dichtfläche **25**. **Fig. 6** stellt eine Situation dar, in der der Schnellkupplungssteckverbinderaufbau **20** nicht komplett zusammengebaut wurde, so dass die Endformzone **23** nicht ausreichend in den Hohlraumkörper **24** eingefügt wurde, um es der Stauchung **33** der Endformzone **23** zu erlauben, die Arme **39** des Rückhalters **26** zu über treffen. Wenn der Schnellkupplungssteckverbinderaufbau nicht komplett zusammengefügt wurde, befindet sich der O-Ring direkt radial außerhalb der flachen ebenen Fläche **27**. Da die flache ebene Fläche **27** radial nach innen von der zylindrischen Dichtfläche **25** zurückspringt, auf der der O-Ring **46** gelegen wäre, wenn der Schnellkupplungssteckverbinderaufbau **20** komplett zusammengebaut wäre, wird zwischen dem O-Ring **46** und der flachen ebenen Fläche **27** der Endformzone **23** ein Raum oder Strömungspfad **31** definiert. Dieser Strömungspfad **31** erlaubt das Austreten eines Fluidlecks für den Fall, dass der Schnellkupplungssteckverbinderaufbau **20** nicht komplett zusammengebaut wurde.

[0045] **Fig. 7** stellt ein weiteres wichtiges Merkmal dar. Es ist ein Fluidsystembauteil dargestellt, wie zum Beispiel ein Bremssystembauteil oder Körper **224**. Es könnte ein Bauteil eines Antiblockierbremssystems sein, ein Hauptzylinder, oder eine Hydrauliksteuerzentrale. Es könnte ein Bauteil jedes anderen Fluidsystems sein, bei dem mehrere Verbindungen starrer Rohre mit einem einzigen Körper erfolgen.

[0046] Der Körper **224** umfasst vier Hohlräume, Zylinderbohrungen oder Öffnungen **252**, **254**, **256** und

258. Jeder Hohlraum ist eine Rohraufnahmebuchse, wie zum Beispiel der Innenhohlraum des Körpers **24** der **Fig. 1** bis **Fig. 6**. Jede Buchse umfasst die vier zylindrischen Flächen mit unterschiedlichem Durchmesser. Die Innerste ist ein Kanal **237**, wie zum Beispiel der Kanal **36** der Ausführungsform der **Fig. 1** bis **Fig. 6**. Jede führt zu einem Zweig des Fluidsystems, für das der Körper **224** eine Öffnung ist. Die nächste Zylinderbohrung ist eine Rohrendaufnahmefläche **235**, wie zum Beispiel die Rohrendaufnahmefläche **35** des Körpers **24** der **Fig. 1** bis **Fig. 6**. Eine zylindrische Dichtfläche entspricht der Dichtaufnahmefläche **32** der ersten Ausführungsform, und eine große Rückhalteraufnahmefläche ist die gleiche wie die Rückhalteraufnahmefläche **30** der Ausführungsformen der **Fig. 1** bis **Fig. 6**. Diese zwei letzteren zylindrischen Flächen sind nicht dargestellt, weil der Körper **224** im Querschnitt durch die zylindrischen Rohraufnahmeflächen **235** gezeigt ist.

[0047] Jede Rohraufnahmefläche **235** umfasst eine allgemein flache ebene Verriegelungsfläche **248**. Jede flache ebene Verriegelungsfläche **248** ist an einer anderen Stelle um die dazu gehörenden zylindrischen Rohraufnahmefläche **235** positioniert. In der Öffnung **252** ist die flache ebene Verriegelungsfläche **248** senkrecht an der linken Seite der Öffnung. In Öffnung **254** ist die flache ebene Verriegelungsfläche **248** horizontal am Boden der Öffnung. In Öffnung **256** ist die flache ebene Verriegelungsfläche **248** horizontal oben an der Öffnung, und in Öffnung **258** ist die flache ebene Verriegelungsfläche senkrecht auf der rechten Seite der Öffnung.

[0048] Jede Öffnung ist dazu bestimmt, mit einem Rohr zusammenzuwirken, wie zum Beispiel dem Rohr **22** der **Fig. 2**. Derart sind vier getrennte Rohre mit dem Bauteil oder Körper **224** verbunden. Die zu dem Körper **224** mit mehreren Öffnungen gehörenden Rohre sind so ausgerichtet, dass sie nur in eine Öffnung eingefügt werden können.

[0049] Ein in **Fig. 8** gezeigtes Rohrbündel stellt diese Beziehung dar. Vier Rohre sind gezeigt, Rohr **262**, **264**, **266** und **268**, jeweils mit einer Endformzone **223**. Die Rohre werden durch den Clip **270** aneinander gehalten. Jede Endformzone umfasst eine Stauchung **233**, um sich in einer der Öffnungen **252**, **254**, **256** und **258** zu verriegeln. Jede Endformzone hat eine flache ebene Einführfläche **227**, die derart ausgerichtet ist, dass sie mit der flachen ebenen Fläche **248** ihrer zugehörigen Öffnung gefluchtet ist. Beim Zusammenbauen kann das Rohr **262** nur in die Öffnung **252**, das Rohr **264** nur in die Öffnung **254**, das Rohr **266** nur in die Öffnung **256** und das Rohr **268** nur in die Öffnung **258** eingefügt werden.

[0050] Bei der dargestellten Ausführungsform sind flache ebene Verriegelungsflächen **248** zum Zusammenwirken mit den flachen Einführflächen, die auf

den Rohren ausgebildet sind, vorgesehen. Diese Fluchtungselemente brauchen jedoch nicht wie offenbart flach zu sein. Die zylindrischen Rohraufnahme­flächen **235** können zum Beispiel komplett als zylindrisch ausgebildet werden. Stifte oder andere Elemente könnten dann quer zu den Zylinderbohrungen an den entsprechenden Stellen eingefügt werden. Die Rohre könnten dann nur eingefügt werden, wenn die flachen ebenen Flächen **227** mit den Lagen der Stifte oder dem anderen eingefügten Element gefluchtet sind. Ferner ist zu bemerken, dass in Zusammenhang mit der Ausführungsform der **Fig. 1** bis **Fig. 6** die flache ebene Fläche **48**, die zum Körper **24** gehört, nicht in die zylindrische Rohraufnahme­fläche **35** geformt zu werden braucht. Diese Fläche könnte als ein Zylinder geformt werden. Das Drehschutz­merkmal wird erfindungsgemäß durch einen Einsatz bereitgestellt, der zu dem Körper **24** nicht drehbar ist und an der geeigneten Lage über der zylindrischen Rohraufnahme­fläche **35** liegt.

[0051] Statt eine flache ebene Verriegelungsfläche **48** direkt auf dem Körper zu definieren oder eine flache ebene Verriegelungsfläche **248** auf dem Körper **224**, wie in den oben stehenden Ausführungsformen dargestellt, zu definieren, wird erfindungsgemäß eine Verriegelungsfläche **448** auf einem Einsatz **414** wie in **Fig. 9** bis **Fig. 12** dargestellt definiert. Der Einsatz **414** umfasst acht in etwa gleich beabstandete sich radial erstreckende Vorsprünge **416**. Wie in **Fig. 10** und **Fig. 11** dargestellt, umfasst ein Schnellkupplungs­steckverbinder­aufbau der Erfindung eine Endformzone **23**, einen Rückhalter **26**, einen Körper **424** und einen Einsatz **414**. Der Körper **424** oder das Gehäuse definiert acht in etwa gleich beabstandete Kerben **417**. Der Einsatz **414** ist in den Körper **424** mit den Vorsprüngen **416** mit den Kerben **417** ausgerichtet eingefügt. Nach dem kompletten Einfügen des Einsatzes **414** in den Körper **424**, wirken die Vorsprünge **416** des Einsatzes **414** mit den Kerben **417** des Körpers **424** zusammen, um der Drehbewegung des Einsatzes **414** in Bezug zu dem Körper **424** zu widerstehen. Der Einsatz **414** ist hohl und definiert eine Rohraufnahme­fläche **435**. Die Rohraufnahme­fläche **435** umfasst eine flache ebene Verriegelungs­fläche **448**. Ähnlich wie der Schnellkupplungs­steckverbinder­aufbau **20** wirkt die flache ebene Einführfläche **27** der Rohrendformzone **23** mit der flachen ebenen Verriegelungsfläche **448** zusammen, um der Drehbewegung des Rohrs zu dem Körper **424** vorzubeugen.

[0052] Ein Vorteil des Definierens einer Verriegelungsfläche, wie zum Beispiel die flache ebene Verriegelungsfläche **448**, auf einem Einsatz **414** an Stelle des Definierens der Verriegelungsfläche direkt auf dem Körper oder Gehäuse besteht darin, dass verschiedene Formen von Verriegelungsflächen, die zum Körper gehören, mit einem gemeinsamen Körper oder Gehäuse **424** verwendet werden können. Wie oben besprochen, brauchen die Einführfläche,

die auf der Endformzone **23** definiert ist, und die Verriegelungsfläche, die auf dem Körper definiert ist, nicht eine „flache ebene“ Form zu haben. Wenn daher eine Vielzahl von Formen für die auf der Endformzone **23** definierte Einführfläche verwendet wird, ist eine Vielzahl von Formen für die Verriegelungsfläche erforderlich, die zu dem Körper gehört, damit die beiden Flächen zusammenwirken. Indem man einen erfindungsgemäßen Einsatz verwendet, kann ein gemeinsamer Körper **424** verwendet werden, auch wenn eine Vielzahl von Formen für die Einführfläche, die auf der Endformzone definiert ist, existiert. Einsätze mit der gleichen äußeren Form inklusive Vorsprüngen **416** können mit der gewünschten inneren Konfiguration hergestellt werden, die erforderlich ist, um mit der Rohrendform zusammenzuwirken.

[0053] Ein Körper **524** oder Gehäuse, der/das vier Hohlräume **552**, **554**, **556** und **558** umfasst, ist in **Fig. 12** dargestellt. Der Körper **524** ist ähnlich dem Körper **224**, mit der Ausnahme, dass die flachen ebenen Verriegelungsflächen **448**, die zu dem Körper **524** gehören, auf Einsätzen **414** und nicht auf dem Körper **524** definiert sind. Jeder Hohlraum **552**, **554**, **556** und **558** umfasst acht gleichmäßig beabstandete Kerben **517**. Ein Einsatz **414** wird in jeden der Hohlräume **552**, **554**, **556** und **558** eingefügt, wobei die Vorsprünge **416** mit den Kerben **517** des entsprechenden Hohlraums **552**, **554**, **556** und **558** ausgerichtet werden. Nachdem der Einsatz **414** komplett in den entsprechenden Hohlraum **552**, **554**, **556** und **558** eingefügt wurde, wirken die Vorsprünge **416** des Einsatzes **414** mit den entsprechenden Kerben **517** zusammen, um der Drehbewegung des Einsatzes **414** zu dem Körper **524** zu widerstehen. Da die flachen ebenen Verriegelungsflächen **448**, die zu dem Körper **524** gehören, auf den Einsätzen **414** definiert sind, können die vier flachen ebenen Verriegelungsflächen **448**, die zu dem Körper **524** gehören, so ausgerichtet werden, dass sie mit den flachen ebenen Einführflächen **227** der entsprechenden Endformen, die in **Fig. 5** dargestellt sind, ausgerichtet sind, während ein Körper **524** verwendet wird, der vier üblich geformte Hohlräume **552**, **554**, **556**, **558** und vier identische Einsätze **414**, die in die Hohlräume eingefügt sind, definiert. Eine derartige Anordnung eines Schnellkupplungs­steckverbinder­aufbaus verringert weitgehend die Komplexität, die erforderlich ist, um verschiedene Ausrichtungen der flachen ebenen Einführflächen der Endformen anzupassen, indem einfach die Ausrichtung jedes Einsatzes, der in den Hohlraum des Körpers eingeführt wird, geändert wird.

[0054] Eine weitere, nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform ist in **Fig. 13** bis **Fig. 17** dargestellt. Der in **Fig. 13** gezeigte Schnellkupplungs­steckverbinder­aufbau **110** verwendet ein Querrück­halteelement, das außerhalb des Körpers angewandt wird, um das Rohr in dem Steckverbinderkörper zu

sichern. Dieses Element wird oft aufgrund seiner allgemeinen U-Form „Hufeisen“ oder „Haarnadel“ genannt.

[0055] Der allgemein mit dem Bezugszeichen **110** bezeichnete Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau umfasst einen Körper **124** oder ein Gehäuse, ein Rohr **130** und einen Rückhalter **150**. Der Körper **124** definiert den Innenhohlraum, definiert von zylindrischen Flächen ähnlich wie der Körper **24** der **Fig. 1** und **Fig. 5**. Der Hohlraum ist ein hohler Durchgang von einer Rohraufnahmeöffnung **128** zu einem Kanal in dem Schaftende **151**. Das Schaftende **151** kann mit einem Schlauch des (nicht dargestellten) Fluidsystems verbunden werden.

[0056] Der Körper **124** umfasst Öffnungen **80** auf entgegengesetzten Seiten des Körpers, die zu dem Innenhohlraum offen sind, um äußere Flächen des Rohrs **130** freizulegen, das durch die Eingangsöffnung **128** eingeführt wird. Querrillen **72** und **88** sind auf der Außenfläche des Körpers **124** ausgebildet. Stege **77** und **79**, sichtbar in **Fig. 13** und **Fig. 17**, mit parallelen Flächen, erstrecken sich zwischen den Rillen **72** und **88** und liegen über die Öffnungen **80**.

[0057] Das Rohr **130** umfasst einen Endformabschnitt **123** mit einem freien Ende oder einer Spitze **129** und eine radiale Stauchung **133**, die von der Spitze beabstandet ist. Die Stauchung definiert eine ringförmige radiale Verriegelungsfläche **134**. Der Endformabschnitt **123** hat eine zylindrische Dichtfläche **125**. Bei dieser Ausführungsform ist ein Paar ebener flacher Einführflächen **127** auf entgegengesetzten Seiten des Rohrs **130** benachbart zu der radialen Verriegelungsfläche **134** auf der Stauchung **133** vorgesehen. Diese Flachteile sind in **Fig. 13**, **Fig. 14** und **Fig. 17** am besten sichtbar. Die Flachteile sind dazu bestimmt, positioniert zu werden, um parallel zu den Innenflächen der Stege **77** und **79** zu liegen.

[0058] Der Rückhalter **150** ist allgemein U-förmig. Er ist aus Kunststoff geformt. Obwohl er starr ist, besitzt er eine gewisse Biegsamkeit. Der Rückhalter **154** umfasst ein Paar länglicher allgemein paralleler Verriegelungsbalken **152**, die an einem Ende durch ein Querelement **154** verbunden sind. Der Rückhalter definiert eine flache ebene Querfläche **156**. Die Balken haben äußere parallele Flächen **153**, flache Verriegelungsflächen **155**, die allgemein gleich wie die Flachteile **127** auf dem Außendurchmesser des Rohrs **130** beabstandet sind.

[0059] Die Verriegelungsbalken sind bemessen, um in die Öffnungen **80** auf beiden Seiten des Körpers **124** zu passen. Wie am besten in **Fig. 13** sichtbar, wird eine flache Fläche angenommen, um gegen die Rille **72** des Körpers **124** aufzuliegen, sobald der Rückhalter **150** voll eingefügt ist. Es besteht ein ge-

wisser Abstand zwischen den Außenflächen **153** der Balken und den Stegen **77** und **79** des Körpers **124**.

[0060] Wie in **Fig. 15** sichtbar, haben die Verriegelungsbalken geformte Führungszonen **164**, die der Öffnung **128** in dem Körper **124** gegenüber liegen. Diese Zonen fügen sich in das freie Ende oder die Spitze **129** des Rohrs **130** bei seinem Einfügen. Die Querelemente **154** biegen sich so, dass sich die Balken **153** spreizen, um es der Stauchung **133** zu erlauben, sich über die Balken hinaus zu bewegen. Die Balken werden daher zwischen der ringförmigen radialen Verriegelungsfläche **134** der Stauchung **133** auf dem Rohr **130** und der Querrille **72** des Körpers **128** positioniert. Die Rille **72** berührt die flache ebene Fläche **156** auf dem Rückhalter **150**, um die Bewegung des Rückhalters axial zu verhindern.

[0061] Die gegenüberliegenden flachen Verriegelungsflächen **155** der Balken **152** berühren beim vollen Einfügen des Rohrs **130** in den Körper **124** die ebenen flachen Einführflächen **127** auf dem Rohr **130**. Dieses Zusammenwirken widersteht der Drehbewegung des Rohrs **130** zu dem Körper **124**.

[0062] Wie am besten in **Fig. 17** dargestellt, wird der Drehschutzwiderstand des Schnellkupplungssteckverbinders **110** signifikant durch das Hinzufügen eines zweiten Klinkenelements **200** gesteigert. Dieses Klinkenelement ist generell U-förmig und umfasst Beine **202**, die an einem Ende durch die Querstange **204** nach dem Verbinden des Rohrs **130** mit dem Körper **124** verbunden sind, die Beine **202** werden in Öffnungen **80** radial nach außen von den Balken **152** eingefügt. Die Beine **202** sind bemessen, um den Raum zwischen den Außenflächen der Verriegelungsbalken **152** und Stegen **77** und **79** auf dem Körper **124** zu füllen. Wenn sie so positioniert sind, werden die Verriegelungsbalken **152** daran gehindert, sich innerhalb der Öffnungen **80** zu den Stegen **77** und **79** nach außen zu biegen. Das stellt den Kontakt zwischen den inneren flachen Verriegelungsflächen **155** der Balken **152** mit den ebenen flachen Einführflächen **127** auf dem Rohr **110** sicher. Kräften aufgrund des Drehmoments, das auf das Rohr **130** einwirkt, die die Verriegelungsbalken **152** nach außen zwingen, wird effektiv widerstanden.

[0063] **Fig. 18** dieser Anmeldung ist eine perspektivische Darstellung einer solchen Anordnung verwendet gemeinsam mit einem Rohr **330**, wie dem Rohr **130** der **Fig. 13**, und einem Steckverbinderkörper **324**. Die **Fig. 19** und **Fig. 20** zeigen Querschnittansichten durch den Kupplungssteckverbinder an der Position des Rückhalters, der zwischen der Rohrstauchung **333** und der Eingangsöffnung **328** des Körpers **324** positioniert ist. Das Rohr **330** umfasst flache ebene Einführflächen **327** an entgegengesetzten Seiten des Rohrs wie bei der Ausführungsform der **Fig. 14**.

[0064] Der Rückhalter **350**, der in dem Kupplungsaufbau der **Fig. 18** verwendet wird, ist im Allgemeinen U-förmig. Er umfasst Verriegelungsbalken **352** mit gegenüberliegenden flachen Verriegelungsflächen **355**, wie die gegenüberliegenden flachen Verriegelungsflächen **155** des Rückhalters der Ausführungsform der **Fig. 13** bis **Fig. 17**. Wenn die Balken **352** des Rückhalters **350** in die Öffnungen **380** auf beiden Seiten des Steckverbinderkörpers **324** eingefügt sind, berühren die gegenüberliegenden flachen Verriegelungsflächen **355** auf den Balken **352** flache Einführflächen **327** auf den entgegengesetzten Seiten des Rohrs **330**. Diese gegenüberliegenden flachen Flächen wirken zusammen, um dem Drehen des Rohrs zu widerstehen.

[0065] Ein U-förmiges sekundäres Klinkenelement **300** mit Beinen **302** fügt sich in Öffnungen **380** von der entgegengesetzten Seite. Die Beine liegen über den Verriegelungsbalken **352**, um die Auswärtsbewegung der Balken **352** zu dem Rohr **330** zu verhindern. Diese Anordnung maximiert den Widerstand gegen die Drehung des Rohrs **330** zu dem Körper **324**.

Patentansprüche

1. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau umfassend:
einen Körper (**424, 524**), der einen Innenhohlraum definiert, der sich von einer Öffnung ausgehend erstreckt,
ein Rohr, das eine Endform (**23**) hat, die sich durch die Öffnung und in den Innenhohlraum erstreckt, wobei die Endform (**23**) eine Spitze (**29**) und eine Einführfläche (**27**) aufweist,
einen Rückhalter (**26**) zum Sichern des Rohrs in dem Körper (**424, 524**), wobei der Rückhalter (**26**) eine lösbare Verbindung zwischen dem Rohr und dem Körper (**424, 524**) darstellt,
wobei der Rückhalter (**26**) in einer Rückhalterfläche aufgenommen ist, welche Rückhalterfläche eine radiale ringförmige Verriegelungsfläche definiert und wobei die Einführfläche (**27**) der Endform (**23**) mit einer Verriegelungsfläche (**448**) zusammenwirkt, die zu dem Körper (**424, 524**) gehört, um einer Drehbewegung des Rohrs relativ zu dem Körper (**424, 524**) zu widerstehen,
wobei der Körper (**424, 524**) ferner einen Einsatz (**414**) aufweist, der an dem Körper (**424, 524**) befestigt ist,
wobei der Einsatz (**414**) die Verriegelungsfläche (**448**) definiert,
wobei der Einsatz (**414**) eine Vielzahl sich radial nach außen erstreckender Vorsprünge (**416**) aufweist und wobei die Vorsprünge (**416**) mit einer Vielzahl von Kerben (**417, 517**) zusammenwirken, welche Kerben (**417, 517**) in dem Körper (**424, 524**) definiert sind, um der Drehbewegung des Einsatzes (**414**) in Bezug auf den Körper (**424, 524**) zu widerstehen.

2. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei die Endform (**23**) ferner eine radiale Stauchung (**33**) beabstandet von der Spitze (**29**) hat, wobei der Rückhalter (**26**) in Anschlagbeziehung mit der Stauchung (**29**) und dem Körper (**424, 524**) ist.

3. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei die Einführfläche (**27**) eine axial generell flache ebene Fläche ist und die Verriegelungsfläche (**448**) eine axial generell flache ebene Fläche ist, wobei die Flächen in einander gegenüberliegender Beziehung angeordnet sind.

4. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, der ferner einen O-Ring aufweist, der sich zwischen dem Körper (**424, 524**) und der Endform (**23**) befindet.

5. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 4, wobei die Endform (**23**) ferner eine zylindrische Dichtfläche (**25**) hat, wobei sich der O-Ring zwischen der zylindrischen Dichtfläche der Endform (**23**) und dem Körper (**424, 524**) befindet.

6. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, der ferner einen biegsamen Schlauch aufweist, wobei der Körper (**424, 524**) an den biegsamen Schlauch angeschlossen ist.

7. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei der Körper (**424, 524**) aus geformtem Kunststoff besteht.

8. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei das Rohr aus Metall besteht.

9. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei die Endform (**23**) ferner eine radiale Stauchung (**33**) hat, die von der Spitze (**29**) beabstandet ist, wobei der Rückhalter (**26**) einen Ring (**38**) mit einer Vielzahl von Verriegelungsarmen (**39**) umfasst, die sich von dem Ring (**38**) aus erstrecken, wobei jeder Verriegelungsarm (**39**) eine Rohrkontaktfläche (**40**) und eine Körperkontaktfläche (**41**) aufweist, wobei sich die Rohrkontaktfläche (**40**) in Anschlagbeziehung mit der Stauchung (**33**) befindet und sich die Körperkontaktfläche (**41**) in Anschlagbeziehung mit dem Körper (**424, 524**) befindet.

10. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei sich die Einführfläche (**27**) axial von der Spitze (**29**) der Endform (**23**) zu einer gegebenen Entfernung von der Spitze (**29**) erstreckt.

11. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 4, wobei sich der O-Ring direkt radial außerhalb der Einführfläche (**27**) befindet, wenn der Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nicht komplett zusammengebaut ist.

12. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 4, wobei ein Strömungspfad zwischen der Einführfläche (27) und dem O-Ring definiert ist, wenn der Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nicht komplett zusammengefügt ist.

13. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 4, wobei die Endform (23) ferner eine zylindrische Rohrdichtfläche (25) hat, die axial zwischen der Einführfläche (27) und der Stauchung (33) liegt, wobei sich der O-Ring direkt radial außerhalb der zylindrischen Rohrdichtfläche (25) befindet, wenn der Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau komplett zusammengebaut ist.

14. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 1, wobei der Körper (524) einen zweiten Innenhohlraum (552, 554, 556, 558) definiert, der sich von einer zweiten Öffnung erstreckt, wobei sich eine zweite Endform des zweiten Rohrs durch die zweite Öffnung und in einen zweiten Innenhohlraum (552, 554, 556, 558) erstreckt, wobei die zweite Endform eine zweite Einführfläche hat, wobei die zweite Einführfläche der zweiten Endform mit einer zweiten Verriegelungsfläche zusammenwirkt, die zu dem Körper (524) gehört, um Drehbewegung des zweiten Rohrs zu dem Körper (524) zu widerstehen, wobei die zweite Verriegelungsfläche in einer anderen Ausrichtung liegt als die Ausrichtung der Verriegelungsfläche (448).

15. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 14, wobei die zweite Verriegelungsfläche auf dem Körper definiert ist.

16. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 14, der ferner einen ersten Einsatz (414) aufweist, der an dem Körper (524) befestigt ist, und einen zweiten Einsatz (414), der an dem Körper (524) befestigt ist, wobei der erste Einsatz (414) die Verriegelungsfläche (448) bildet, wobei der zweite Einsatz (414) die zweite Verriegelungsfläche (448) bildet.

17. Schnellkupplungssteckverbinder Aufbau nach Anspruch 16, wobei der erste Einsatz (414) eine Vielzahl sich radial auswärts erstreckender Vorsprünge (416) aufweist, wobei der zweite Einsatz (418) eine Vielzahl sich radial auswärts erstreckender Vorsprünge (416) aufweist, wobei die Vorsprünge (416) des ersten Einsatzes (414) mit einem ersten Satz von Kerben (517) zusammenwirken, die in dem Körper (524) definiert sind, um Drehbewegung des ersten Einsatzes (414) zu dem Körper (524) zu widerstehen, wobei die Vorsprünge (416) des zweiten Einsatzes (414) mit einem zweiten Satz von Kerben (517) in dem Körper (524) zusammenwirken, um Drehbewegung des zweiten Einsatzes (414) zu dem Körper (524) zu widerstehen.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

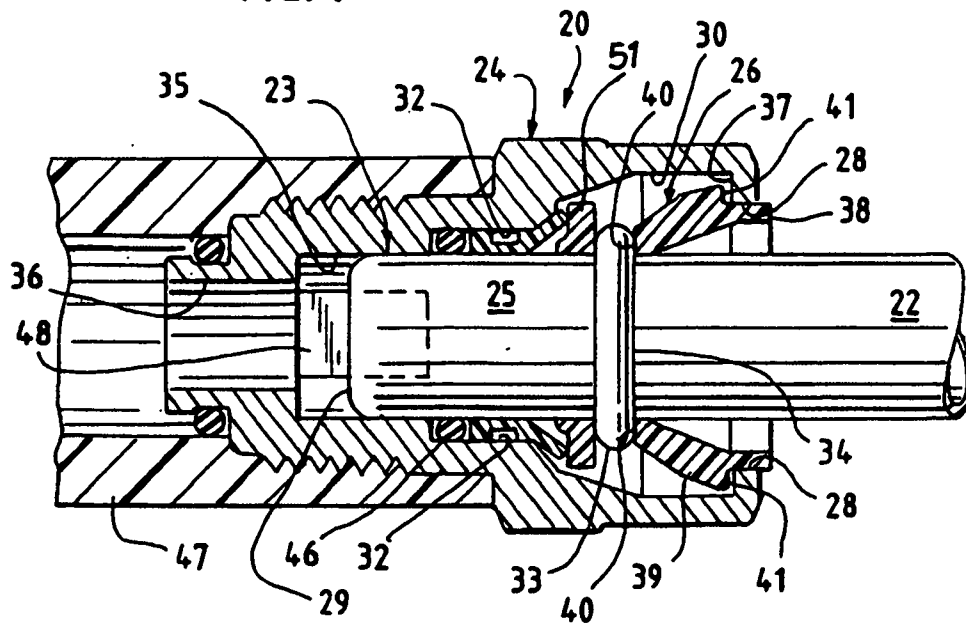


FIG. 2

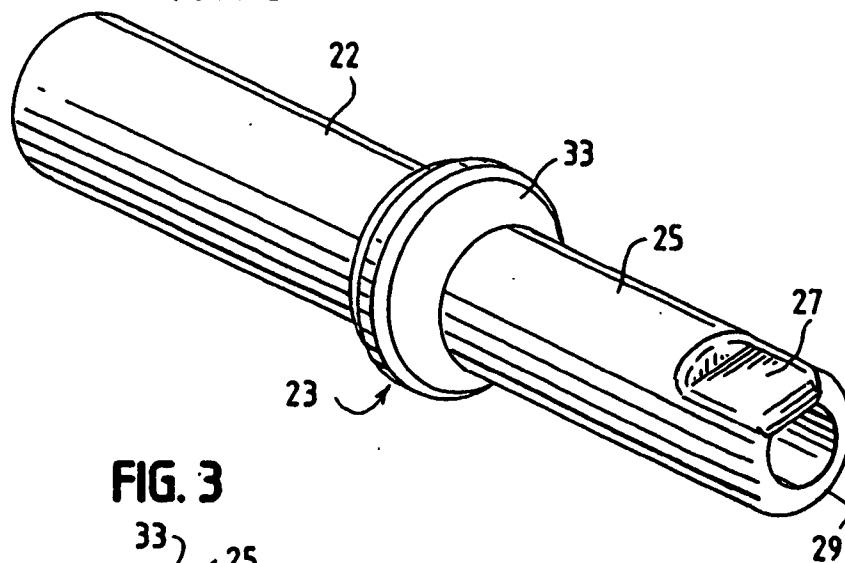
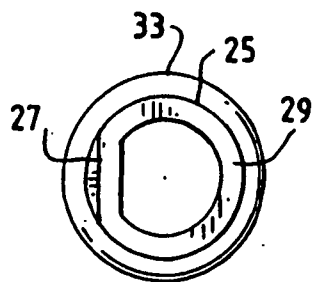


FIG. 3



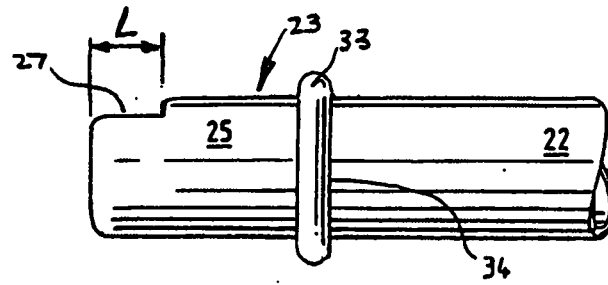


FIG. 4.

FIG. 5.

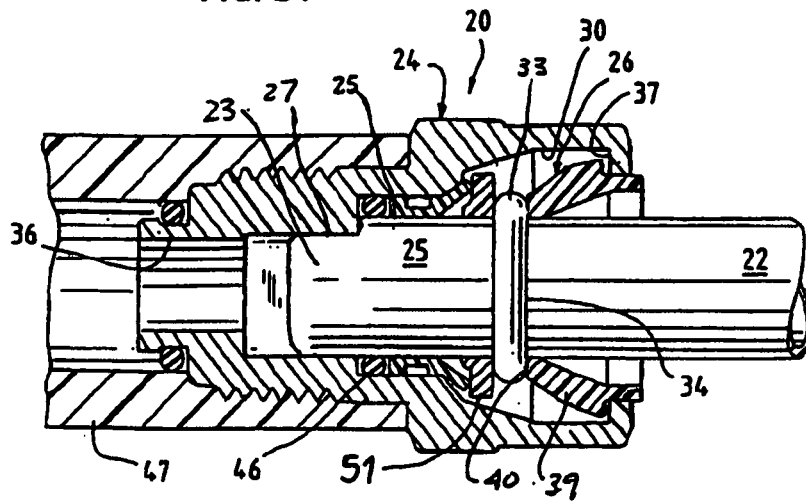


FIG. 6.

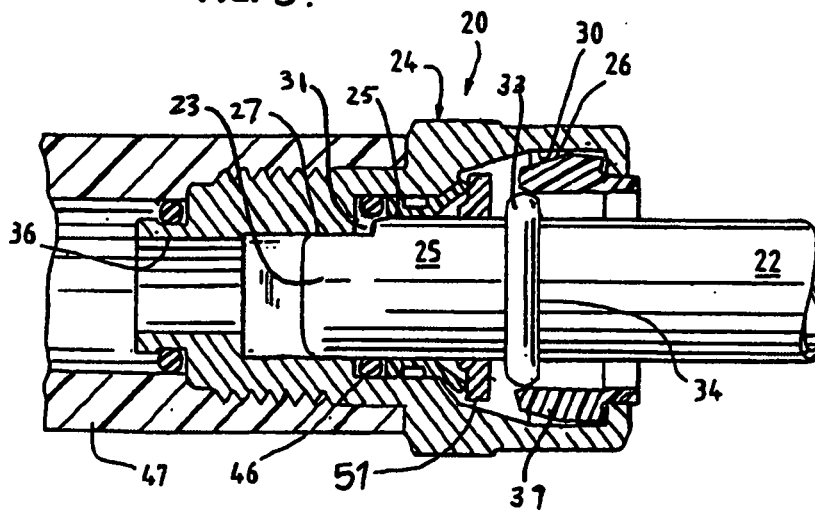


FIG. 7

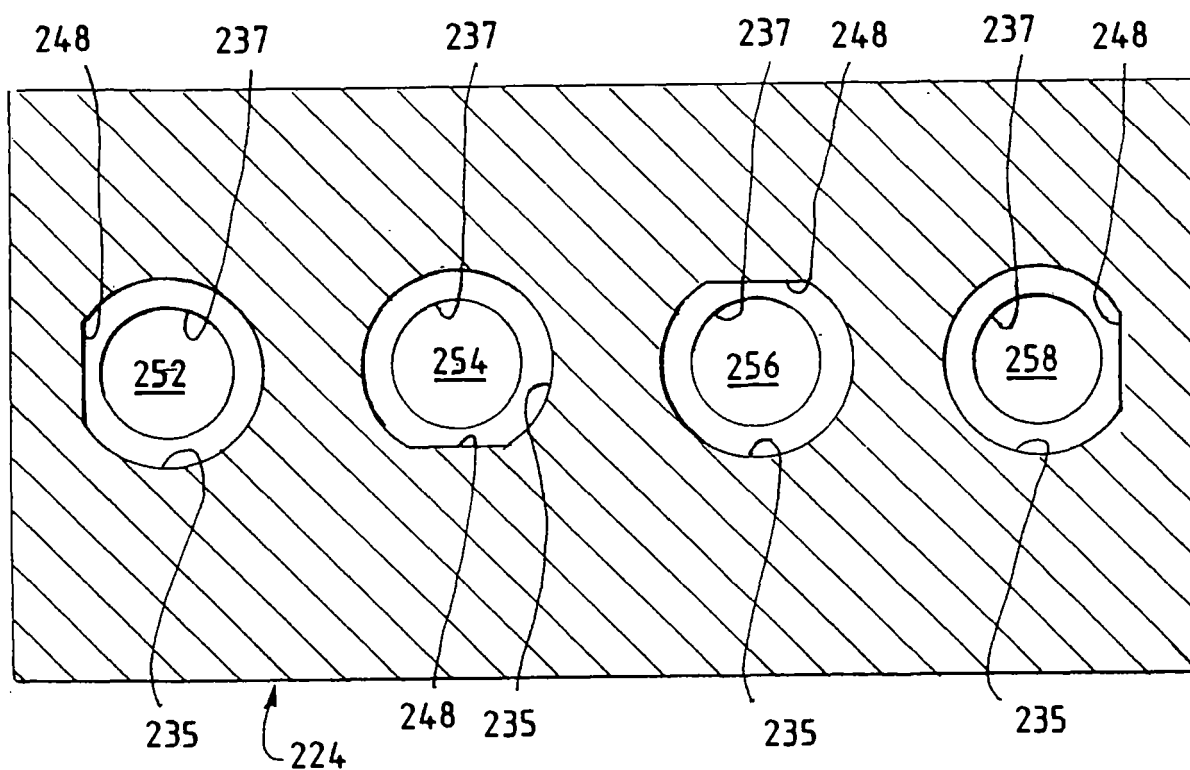
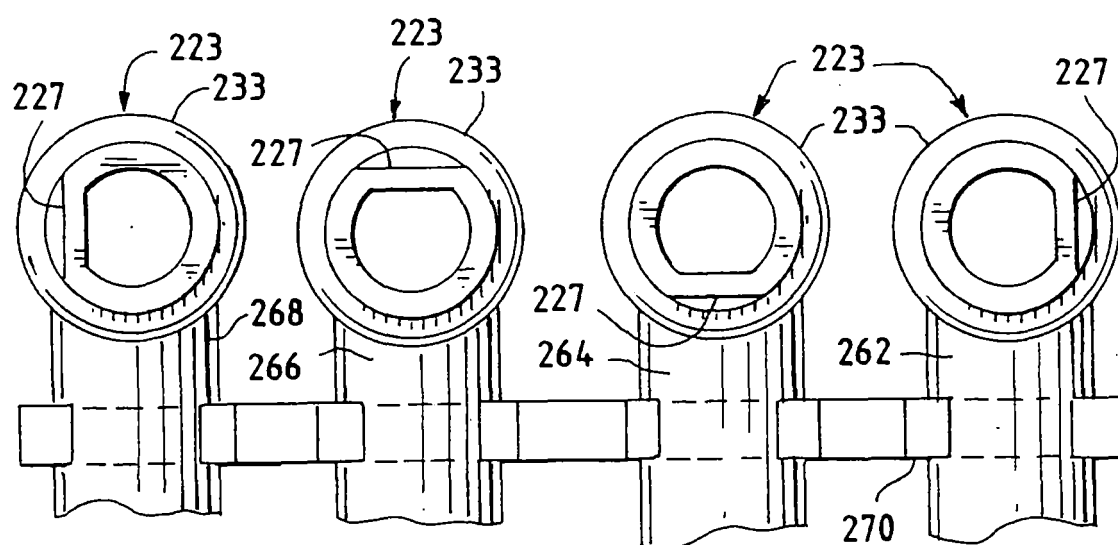


FIG. 8



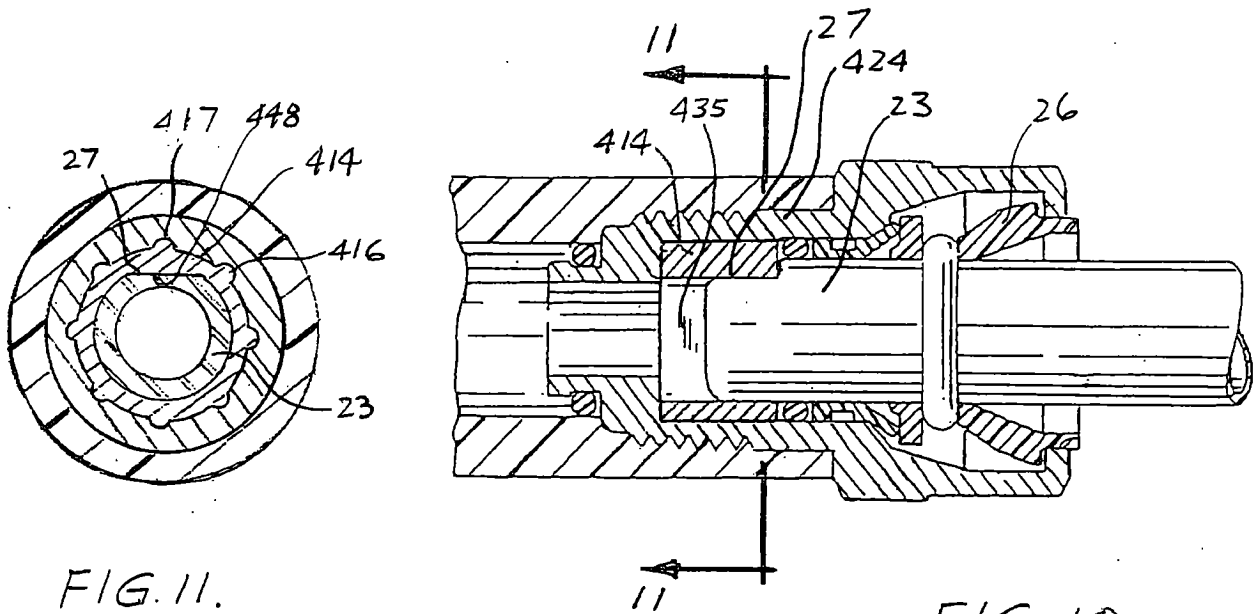
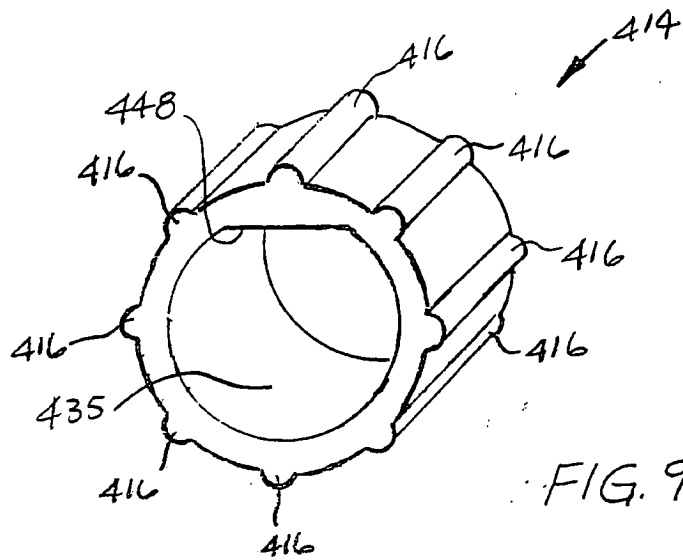
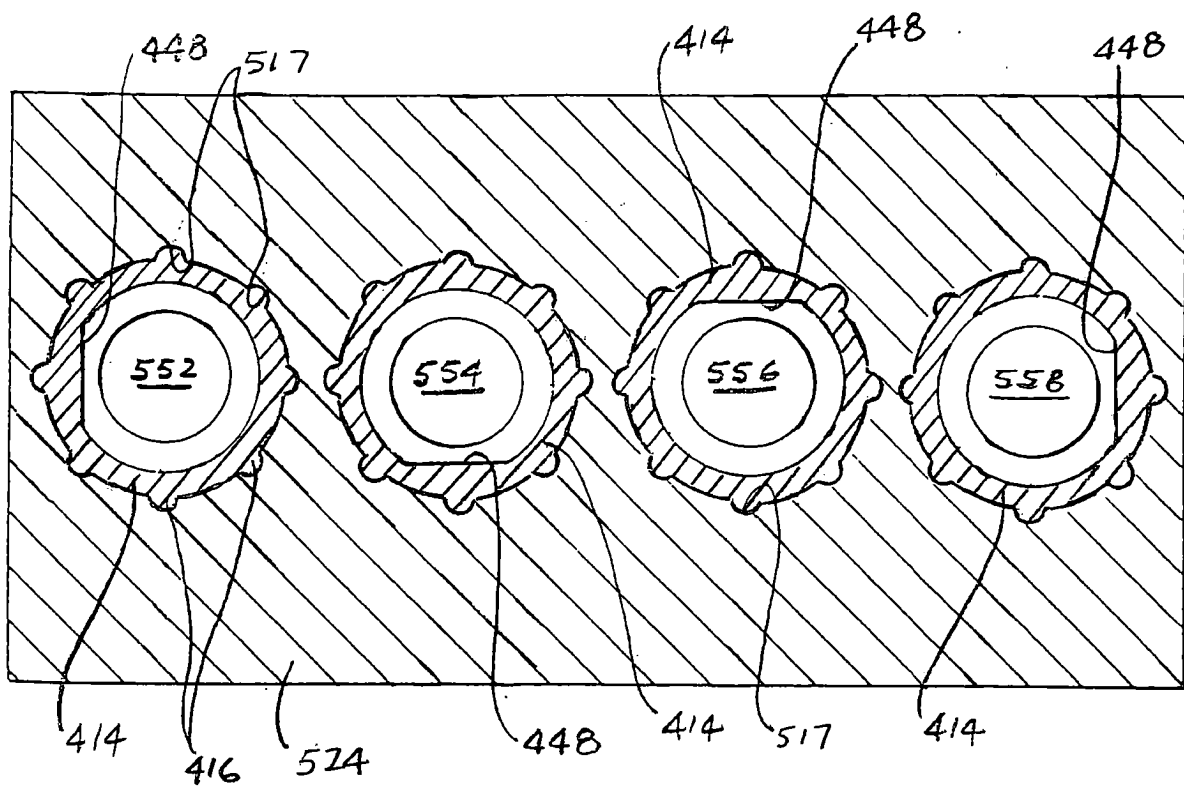


FIG. 12.



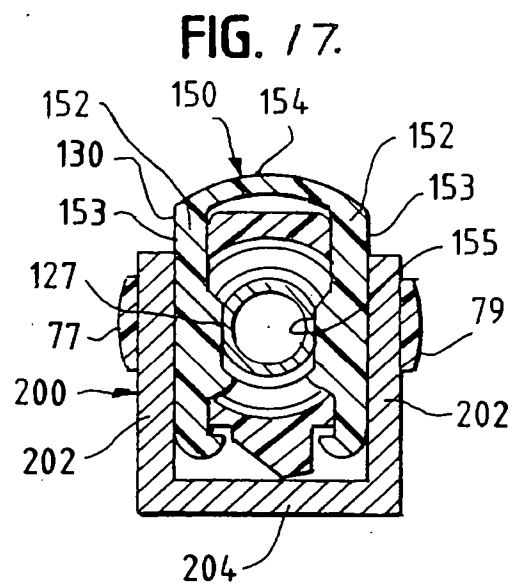
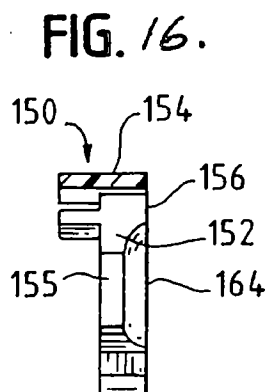
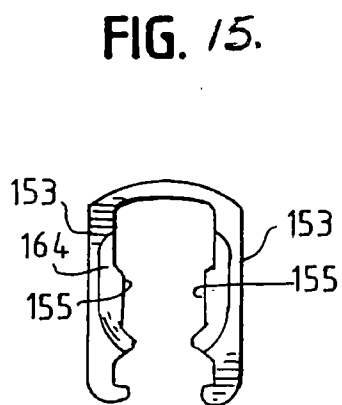
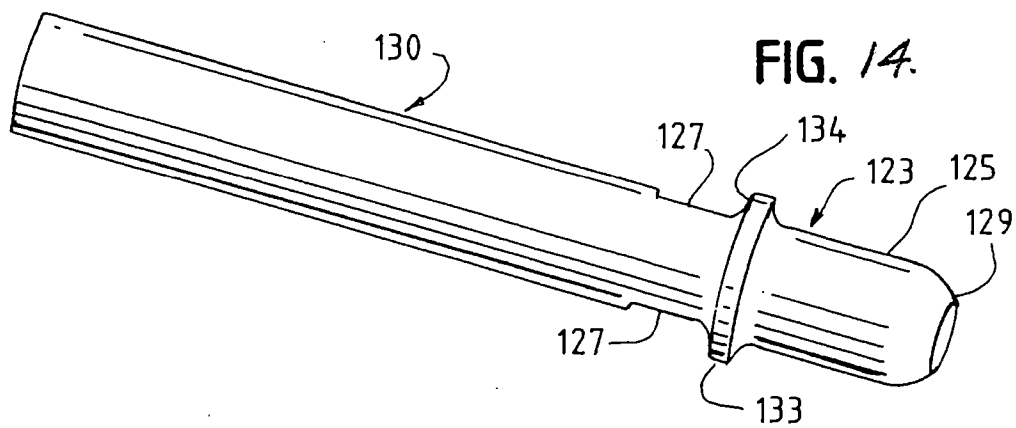
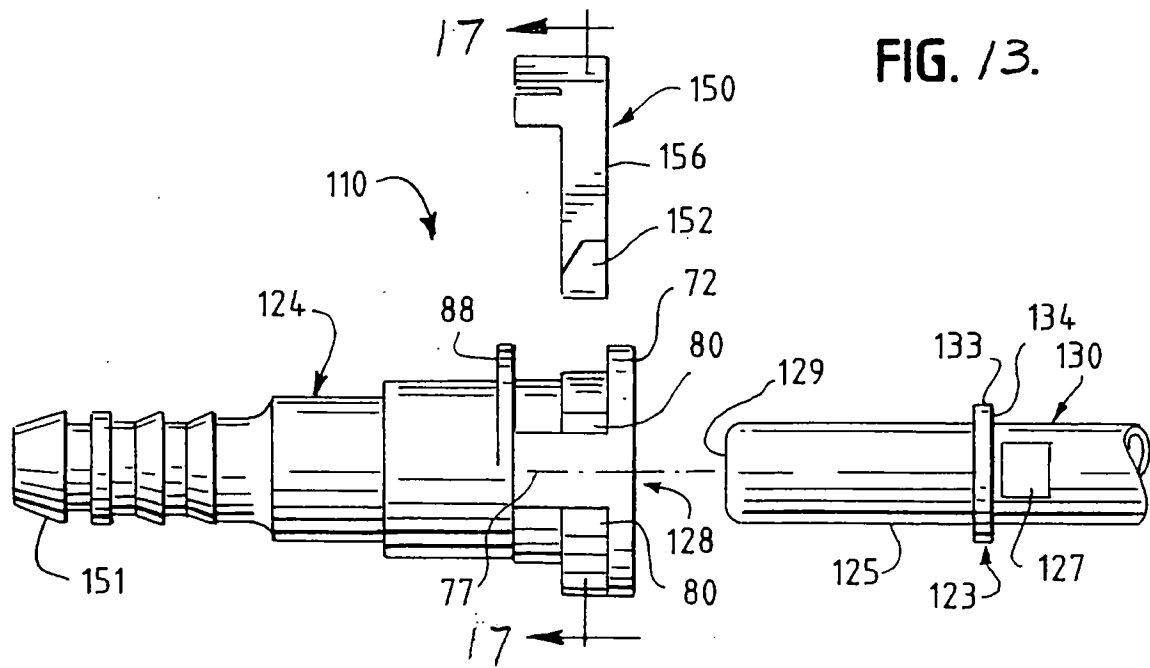


FIG. 18

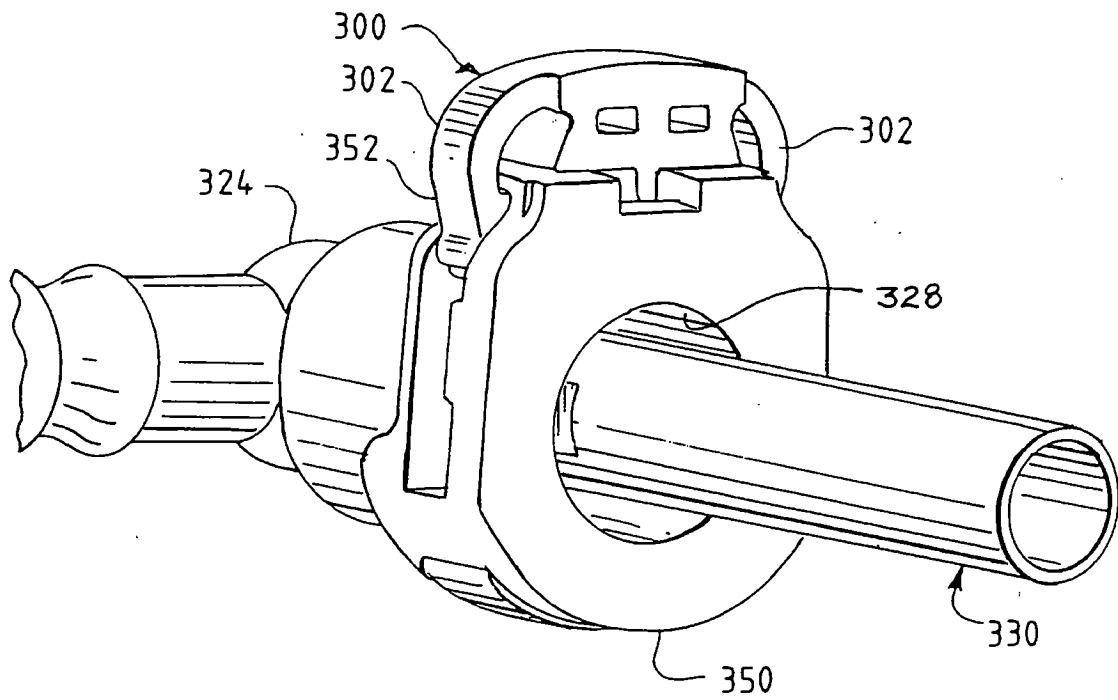


FIG. 19.

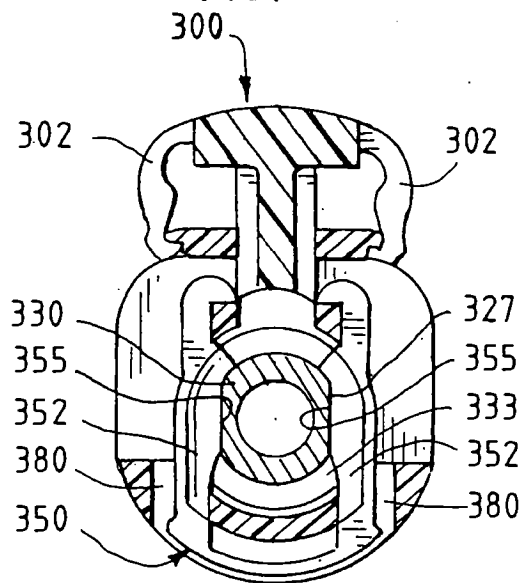


FIG. 20.

