

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-203611

(P2010-203611A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.
F16L 37/12 (2006.01)

F1
F16L 37/12

テーマコード(参考)
3J106

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L 外国語出願 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2010-45259(P2010-45259)
(22) 出願日 平成22年3月2日(2010.3.2)
(31) 優先権主張番号 12/396, 129
(32) 優先日 平成21年3月2日(2009.3.2)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 504263521
ティーアイ グループ オートモーティブ
システムズ エル.エル.シー.
アメリカ合衆国 48090-2001
ミシガン州 ワレン イースト ナイン
マイル ロード 12345
(74) 代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
(74) 代理人 100064447
弁理士 岡部 正夫
(74) 代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74) 代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎

最終頁に続く

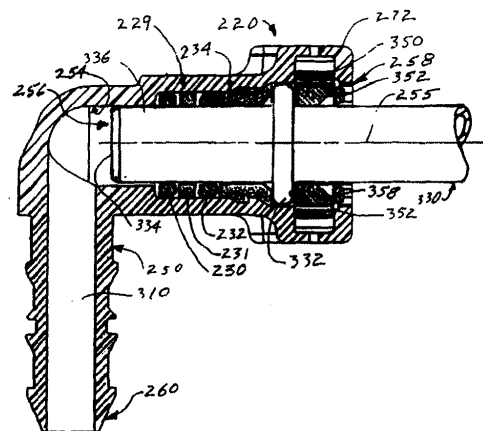
(54) 【発明の名称】 シールアセンブリー・リテーナ付クイックコネクター

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、構成要素に伝わる軸方向負荷を確実に適応させることを確保するクイックコネクター継手を提供することである。

【解決手段】流体ライン用のクイックコネクター継手は、貫通孔、凸状の環状アップセット部を有する管状雄型部材、及びコネクター本体へ取外し可能に結合されたリテーナを画成する雌型コネクター本体を含む。シールアセンブリーにより、管と本体孔部の間に流体の密封シールが与えられる。別体の外側スペーサーが本体へ固定されて、シールアセンブリーの軸方向負荷を受ける。本体は、軸方向内方に向いている半径方向係止面を有する離間されたアーチ状の係止レッジを画成している。外側スペーサーは、本体のレッジの係止面に対して半径方向に当接する関係の軸方向外方に向いている環状の半径方向当接面を画成している一体的な半径方向リングを含む連続する環状要素である。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クイックコネクター継手であって、
貫通孔と、管リテーナ部とシール室部とを画成するコネクター本体と、
該コネクター本体と雄型部材の円筒状シール面部との間に流体密封封止を提供するため
該シール室部に配置されたシールアセンブリーと、
該貫通孔において該コネクター本体に取り付けられる別体のシールアセンブリー・リテ
ーナとを備え、
該コネクター本体は、該貫通孔において複数の離間したアーチ状の係止レッジを画成し
ており、各係止レッジは、軸方向内方に向いている半径方向係止面を含み、該シールア
センブリー・リテーナは、該係止レッジの軸方向内方に向いている半径方向係止面と当接す
る関係の、軸方向外方に向いている半径方向係止面を含む、クイックコネクター継手。

10

【請求項 2】

前記シール室部は軸方向円筒状シール面を含み、前記係止レッジの各々は、前記貫通孔
のシール収容部の軸方向円筒状シール面の直径と同じ直径の半径方向内方アーチ状軸方向
セグメントを含む、請求項 1 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 3】

前記管リテーナ部は、前記シール室部の前記軸方向円筒状シール面の該直径よりも大き
な直径を有する軸方向円筒面を含み、前記貫通孔は、該リテーナ部の前記軸方向円筒面と
前記シール室部の前記軸方向円筒状シール面との中間の直径を有する中間部軸方向円筒面
をさらに画成し、

20

前記シールアセンブリー・リテーナは、前記シール室部の前記円筒状シール面に摺動可
能に配置された軸方向内側円筒面と、前記本体の該中間部軸方向円筒面に摺動可能に配置
された軸方向外側の円筒面を画成する一体的な半径方向リングとを有する連続する環状要
素であって、前記一体的な半径方向リングが、前記係止レッジの前記軸方向内方に向いて
いる半径方向係止面との当接する関係にある、前記軸方向外方に向いている環状半径方向
当接面を画成している、請求項 2 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 4】

前記コネクター本体は、前記リテーナ部の前記軸方向円筒面と前記中間部軸方向円筒面
との間に延在する円錐状肩面部を含み、該円錐状肩面部は、前記リテーナ部の前記円筒面
と各前記係止レッジの半径方向内方アーチ状軸方向セグメントとの間に延在する、請求項
3 に記載のクイックコネクター継手。

30

【請求項 5】

各前記係止レッジの前記半径方向内方アーチ状軸方向セグメントが、前記一体的な半径
方向リングの該外側軸方向円筒面よりも小さな直径を有する、請求項 4 に記載のクイック
コネクター継手。

【請求項 6】

前記コネクター本体が前記係止レッジでところで半径方向外方に軸方向変形が可能であ
る、請求項 5 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 7】

該外側スペーサーが前記一体的な半径方向リングのところで半径方向内方に軸方向変形
が可能である、請求項 6 に記載のクイックコネクター継手。

40

【請求項 8】

前記係止レッジは、前記コネクター本体の前記貫通孔周上に等しく離間されている、請
求項 1 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 9】

前記クイックコネクター本体が前記貫通孔において 3 つの係止レッジを含む、請求項 8
に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 10】

該係止レッジが約 20 度 (20 °) の弓状長さを有する、請求項 9 に記載のクイックコ

50

ネクター継手。

【請求項 1 1】

前記係止レッジが前記コネクター本体の前記貫通孔周上で等しく離間されている、請求項 4 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 1 2】

前記クイックコネクター本体が前記貫通孔において 3 つの係止レッジを含む、請求項 1 1 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 1 3】

前記係止レッジが約 20 度 (20°) の弓状長さを有する、請求項 1 2 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 1 4】

前記係止レッジが前記コネクター本体の前記貫通孔周上で等しく離間されている、請求項 6 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 1 5】

前記クイックコネクター本体が前記貫通孔において 3 つの係止レッジを含む、請求項 1 4 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 1 6】

前記係止レッジが約 20 度 (20°) の弓状長さを有する、請求項 1 5 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 17】

自由端部と、該自由端部から離間されている凸状の環状アップセット部と、該自由端部と該環状アップセット部との間の円筒状シール面とを有し、前記貫通孔内に取り外し自在に保持される管状雄型部材と、

前記貫通孔内に前記管状部材を取り外し自在に保持する前記コネクター本体に開放可能に接続される管リテーナを含む、請求項 5 に記載のクイックコネクター継手。

【請求項 1 8】

貫通孔と、管リテーナと、シール室部とを画成するコネクター本体と、該コネクター本体と雄型部材の円筒状シール面との間に流体密封シールを提供するシールアセンブリーと、該貫通孔内で該コネクター本体に取り付けられる別体のシールアセンブリー・リテーナとを備え、該コネクター本体は、該貫通孔において複数の離間されたアーチ状の係止レッジを画成していて、各該係止レッジは軸方向内方に向いている半径方向係止面を含み、該シールアセンブリー・リテーナは軸方向外方に向いている連続する環状の半径方向当接面を含む、クイックコネクター継手を組立てる方法であって、該方法は

該シール室部内に該シールアセンブリーを配置する工程と、

該シールアセンブリー・リテーナの該軸方向外方に向いている環状の半径方向当接面を、該係止レッジの軸方向内方に向いている半径方向係止と当接する関係に配置する工程とを、備える方法。

【請求項 1 9】

該コネクター本体を該係止レッジのところで半径方向外方に変形させることにより、該別体のシールアセンブリー・リテーナを該貫通孔に挿入する工程を含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

該シールアセンブリー・リテーナを半径方向内方に変形させることにより、該別体のシールアセンブリー・リテーナを該貫通孔に挿入する工程を更に備える、請求項 1 9 に記載のクイックコネクター継手の組立て方法。

【請求項 2 1】

該係止レッジの各々は、半径方向内方のアーチ状軸方向セグメントを含み、該シールアセンブリー・リテーナは、該外方に向いている半径方向当接面を画成している一体的な半径方向リングを含み、該一体的な半径方向リングは、前記半径方向内方アーチ状軸方向セグメントの直径よりも大きい直径の軸方向外側円筒面を有し、該一体的な半径方向リング

10

20

30

40

50

を軸方向内方に、且つ前記係止レッジを半径方向外方に变形させて該シールアセンブリー・リテーナを該コネクタ本体に挿入する工程を更に備える、請求項20に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、管の端部に形成された雄型部材をコネクタ本体の孔部へ接続するための、クイックコネクタ流体継手アセンブリーに関連する。より詳細には、別体のシールアセンブリー・リテーナを有するそのようなクイックコネクタ流体継手アセンブリーに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車や他の分野において、2つの構成要素や管同士で流体向けの接続のため度々利用される継手アセンブリーのひとつのタイプはクイックコネクタであり、当該クイックコネクタは、概して、雌型コネクタ本体に受け入れられ且つ保持される雄型部材を含む。クイックコネクタの使用により、最小の時間と費用で、シールされ且つ固定された流体ラインが構築される利点がある。

【0003】

リテーナは、コネクタ本体内に雄型部材をしっかりと取り付けるためによく使用される。本発明は、このようなタイプのリテーナに係るものである。溝部を通して延在する梁が、雄型部材のアップセット部とコネクタ本体への入口部との間に構成されており、これにより、継手の分離が防止されている。この様なリテーナの物理的な外観により、これらはその分野において「ヘアピン」又は「馬蹄」リテーナと言われている。このタイプのリテーナの良例が特許文献1に見られる。

【0004】

特許文献2では、次のような構成が開示されている。コネクタ本体内で形成された半径方向の面と雄型部材に形成された大きなアップセット部との間に延在する横断脚部を有するリテーナ部材がそれには含まれており、これにより、コネクタ本体内に雄型部材が固定される。

【0005】

このようなタイプのリテーナは、当該技術において普及しており、多くの流体ラインへの適用において有用であることが証明されている。

【0006】

他のタイプのリテーナでは、「馬蹄」デザインのリテーナにおける主たる関心事は、O-リングシールと管並びに本体構成要素との間で封止を維持することである。通常1つ以上のO-リングシールの形態から成るシールアセンブリーはクイックコネクタ継手と共に使用され、雄型部材とコネクタ本体の間で流体の密封状態が与えられる。この様な形態では、シールアセンブリーはリテーナの軸方向内方に配置される。流体圧力により伝わる軸方向負荷に対し、スペーサーを受ける孔部にプレス嵌めやスナップ嵌めを施したスペーサーにより、シールアセンブリーは通常保持される。コネクタ本体の射出成形プロセスでは、環状の外側スペーサーを保持する面に対し面取りをすることが規定されている。これにより、外側スペーサーを軸方向に外すために必要な力が低減される。構成要素に伝わる軸方向の力を確実に調整することを確保する必要がある。

【0007】

本発明のクイックコネクタ継手は、上記した問題を解決するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国特許4,869,534号明細書

【特許文献2】米国特許5,586,792号明細書

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【0009】

本発明は、コネクタ本体にしっかりと係合される外側スペーサー又は別体のシールアセンブリー・リテーナを含んでいて、流体圧力によりシールアセンブリーに伝わる軸方向の負荷を受ける。最終的な組立て体は、外側スペーサーの軸方向変位に対しより高い抵抗を示す。またそれは、側面方向負荷振動や熱サイクルの際により高い安定性を示す。

【0010】

本発明は、流体ラインシステムにおいて接続を形成するクイックコネクタ継手を提供する。クイックコネクタ継手は、壁を貫通した溝を有するほぼ円筒状外側壁を有する雌型のコネクタ本体を含む。貫通孔がコネクタ本体の端部から延在する。

【0011】

雄型部材がコネクタ本体の端部から孔部を通して延在している。雄型部材は管状面、及び管状面直径よりも大きな直径を有する半径方向環状アップセット部を有する。

【0012】

リテーナは、取外し自在にコネクタ本体に取り付けられる。リテーナは、溝部を通して延在し且つ雄型部材のアップセット部とコネクタ本体との間に配置される、2つの離間した梁を含む。アップセット部の直径よりも小さい距離を隔てて梁が離間しているところの係止位置と、アップセット部の直径よりも大きな距離を隔てて梁が離間しているところの開放位置との間で、当該梁の動きが可能である。

【0013】

シールアセンブリーは、雄型部材とコネクタ本体との間の流体密封シールを提供する。本体は、不連続なアーチ状または弓状の本体レッジ（突出部）を含み、該本体レッジは、軸方向内方に向いている半径方向係止面を画成している。シールアセンブリー・リテーナ又は外側スペーサーは、当該シールアセンブリーの配置を軸方向に保持する。外側スペーサーは、コネクタ本体の軸方向外方の変位に対し外側スペーサーを安定化させるために、本体のアーチ状のレッジの軸方向内方に向いている半径方向係止面と当接する環状の軸方向外方に向いている半径方向当接面を備えた半径方向に延在するリングを含む。本体レッジと外側スペーサーの該リングの半径方向当接面との間の当接関係は、流体圧力によりシールアセンブリーの配置へ伝えられる軸方向負荷を受け、且つそれをコネクタ本体に伝える。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】既知のクイックコネクタ継手の組立分解図

【図2】図1のクイックコネクタ継手の一部を形成する雌型コネクタ本体の上面図

【図3】図1のコネクタ本体の端面図

【図4】図2の4-4線に沿って取られたコネクタ本体の断面図

【図5】図1の5-5線に沿って取られたコネクタ本体の断面図

【図6】クイックコネクタ継手の一部を形成するリテーナの側面図

【図7】図6のリテーナの左側から見た立面図

【図8】図6のリテーナの右側から見た立面図

【図9】図8の9-9線に沿って取られたリテーナの断面図

【図10】本発明の例示的なクイックコネクタ継手アセンブリーの部分断面側面図

【図11】図10のクイックコネクタ継手本体の断面側面図

【図12】図11のクイックコネクタ本体の拡大部分断面側面図

【図13】図11の13-13線に沿って取られたクイックコネクタ本体の断面正面図

【図14】図11のコネクタ本体の内側構造を示す部分斜視断面図

【図15】図10のクイックコネクタ継手アセンブリーの外側スペーサーの側面図

【図16】図15の外側スペーサーの断面図

【発明を実施するための形態】

【0015】

流体ラインに形成されるクイックコネクタ継手20は、長手方向に細長く、概して、

10

20

30

40

50

円筒状雌型のコネクタ本体 50 と、リテーナ 150 により共に固定される雄型部材 130 を備える。雄型部材 130 は流体ラインシステムの一部として形成される中空管の端部に形成される。使用の際には、雌型コネクタ本体 50 は、流体ラインシステムの一部であるフレキシブル管やホース（不図示）に接続される。雌型コネクタ本体 50 と雄型部材 130 とは接続可能であって流体ラインにおいて常設的な但し分離可能なジョイントを形成する。

【0016】

コネクタ本体 50 は図 1 乃至 5 に詳細に示されている。コネクタ本体 50 は、概して円筒状の段階的な外壁 52 と、概して円筒状の段階的な内壁 54 によって画成される。コネクタ本体 50 は軸 55 を中心にしており、且つ好適にはナイロン - 12 の様なプラスチック材料から形成される。内壁 54 は貫通孔 56 を画成している。孔部 56 は、大きな直径の雄型部材受入端部 58 から小さな直径のホース接続端部 60 まで、コネクタ本体を貫通している。

10

【0017】

ここに開示された実施態様の記述は、継手の多様な構成要素の相対的な位置決め、及び / 又は相対的な移動を必要に感じ含むものである。本明細書や後の特許請求の範囲を通じて、「内方」や「挿入」といった用語は、例えば、図 1 乃至 9 の実施例において雄型部材受入端部 58 からホース接続端部 60 に向かう相対的な軸方向の移動や、位置決めを意味する。同様に、「外方」や「引き戻し」といった用語も、例えば、図 1 乃至 9 の実施例においてホース接続端部 60 から雄型部材受入端部 58 に向かう相対的な軸方向の移動や位置決めを意味する。故に、雄型部材の「内方移動」や「挿入」は、コネクタ本体のホース接続端部への雄型部材の移動を意味し、一方、雄型部材の「引き戻し」は、コネクタ本体から雄型部材を引き抜く試みを意味する。

20

【0018】

コネクタ本体 50 の内側壁 54 の直径の変化により、孔部 56 は 4 つの区分領域に分けられている。雄型部材受入端部 58 から内方へ移動することにより、その領域はリテーナハウジング部 70、シール室 90、管端部受入部 100、及び流体流路 110 となる。

【0019】

リテーナハウジング部 70 は雄型部材受入端部 58 に隣接して形成される。リテーナハウジング部 70 は、トップサポート部材 76、ボトムサポート部材 78 及び側部サポート部材 77 及び 79 によって、内側環状リム 74 に接続されている外側環状リム 72 によって画成されている。サポート部材 76 乃至 79 はコネクタ本体 50 の周りで等距離に離間している。サポート部材 76 乃至 79 間の間隔は、トップリテーナ溝部（スロット）80、81 及びボトムリテーナ溝部（スロット）82、83 により画成される。コネクタ本体 50 の長手方向軸 55 に対し交差する方向にリテーナ 150 を受け且つ配置するために溝部 80 乃至 83 が設けられている。

30

【0020】

凸状の半環状シールド 88 は、内側リム 74 に隣接して、トップサポート部材 76 とは反対側の位置に形成される。シールド 88 は側面サポート部材 77 と 79 の間の円周上に延在する。

40

【0021】

シール室 90 はリテーナハウジング部 70 より内方に形成される。シール室 90 は、リテーナハウジング部 70 より小さい直径の壁 54 部分により画成され、且つ円錐状肩部 92 から内方にラジアル肩部 94 まで延在している。シール室 90 は、コネクタ本体 50 と雄型部材 130 間の流体の封止を形成するシール構成部品を収納するために設けられている。

【0022】

管端部受入部 100 はシール室 90 より内方に形成される。管端部受入部 100 は、シール室 90 より小さい直径の壁 54 部分により画成され、これはラジアル肩部 94 の小半径端部から内方にラジアル肩部 102 まで延在している。管端部受入部 100 は、雄型部

50

材 1 3 0 の自由端部を緊密に離間する案内関係で受けるために設けられている。

【 0 0 2 3 】

流体流路 1 1 0 は内側壁 5 4 の最小直径部により画成される。それは、ラジアル肩部 1 0 2 の小直径端部からホース接続端部 6 0 に至る。

【 0 0 2 4 】

流体流路 1 1 0 周りの外側壁部 5 2 は、流体ラインの他の構成要素との接続を容易にするように形作られている。例えば、例示されたコネクタ本体 5 0 では、特にフレキシブルホースとの接続用に形成されている。円錐状のノーズ部 1 1 2 は、フレキシブルホースへの差し込みを容易にするため端部 6 0 に隣接して形成され、且つコネクタ本体でホースを保持するため傾斜面状の突起又はかかりがノーズ 1 1 2 の外方に形成されている。ノーズ 1 1 2 から離間している環状フランジ 1 1 6 は、溝部 1 1 8 を画成する。所望により、外側の O - リングを溝部 1 1 8 に嵌めることができる。

10

【 0 0 2 5 】

他のシステム構成と接続するために、代替の外側の構成をコネクタ本体 5 0 の流体流路端部の周囲に用いてもよい。例えば、リテーナハウジング部 7 0 とホース接続端部とを互いに直角とすることは、一般的である。又は、ネジを外側壁 5 2 に形成して、システムの構成要素を含むハウジングの螺刻された孔部内への接続を容易にするようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

リテーナ 1 5 0 の詳細が図 6 乃至 9 に示されている。好適には、リテーナ 1 5 0 はプラスチックの様な弾性があり、可撓性のある材料から形成される。リテーナハウジング部 7 0 の溝部 8 0 乃至 8 3 を通って延在するリテーナ 1 5 0 は、取外し可能にコネクタ本体 5 0 と結合している。

20

【 0 0 2 7 】

リテーナ 1 5 0 は、細長くほぼ平行な一对の梁部 1 5 2 を含み、該梁部 1 5 2 は、交差部材 1 5 4 によって一方の端部で結合されていて該交差部材から延在している。交差部材 1 5 4 は、雄型部材 1 3 0 の直径とほぼ等しい梁部同士の間隔を与える。梁 1 5 2 は、溝部 8 0 乃至 8 3 の軸方向幅とほぼ等しいか、僅かに小さい（クリアランスを許容するため）軸方向幅を有する。梁 1 5 2 の横方向の幅は、梁 1 5 2 の外側への広がりを可能とするために（雄型部材の差し込みと取り外しを許容するために）、溝 8 0 乃至 8 3 の横方向の幅よりもかなり小さい。

30

【 0 0 2 8 】

交差部材 1 5 4 は梁 1 5 2 よりも大きい軸方向の幅を有する。図 4 と図 5 にて最良に示されているように、交差部材 1 5 4 は梁 1 5 2 の前面 1 5 6 と軸方向において整合しており、また、梁 1 5 2 の後面 1 5 8 を軸方向に越えて伸びている。交差部材 1 5 4 は僅かに弓型の断面形状とされていて可撓性を高めている。

【 0 0 2 9 】

各リテーナの梁 1 5 2 は、交差部材 1 5 4 から遠位の端部に形成されているラッチ 1 6 0 と、交差部材 1 5 4 に隣接して後面 1 5 8 に形成された開放突起部 1 6 2 と、ラッチ 1 6 0 と交差部材 1 5 4 の間で前面 1 5 6 に形成された傾斜リード領域部 1 6 4 とを、含む。

40

【 0 0 3 0 】

リテーナ 1 5 0 をコネクタ本体 5 0 に十分に差し込むと、ラッチ 1 6 0 によりリテーナ 1 5 0 をコネクタ本体 5 0 に対し適切な位置に係止させる。ラッチ 1 6 0 により画成された係止用縁部 1 6 1 は、ボトムサポート部 7 8 により画成された係止用肩部 8 4 且つ 8 6 と係合して、リテーナ 1 5 0 を適切な位置に係止させる。

【 0 0 3 1 】

開放突起部 1 6 2 は、交差部材 1 5 4 の真下において、各リテーナ梁 1 5 2 の後面から突出している。突起部 1 6 2 は、交差部材 1 5 4 が梁 1 5 2 から軸方向に延在する長さと同じ長さで、梁 1 5 2 から軸方向に延在している。傾斜面状の、又はカム状の面 1 6 3

50

が、各突起部 1 6 2 に形成される。組立ての際、開放突起部 1 6 2 は、特に傾斜面部 1 6 3 は、コネクタ本体 5 0 の内側環状リム 7 4 上に載置される。コネクタ本体 5 0 へ更にリテーナ 1 5 0 を押し付けるために交差部材 1 5 4 へ適用される圧力により、傾斜面部 1 6 3 は環状リム 7 4 に対し接触し且つ摺動又はカムの移動をする。従って、リテーナ梁 1 5 2 は広がり、雄型部材 1 3 0 の取り外しを可能としている。

【 0 0 3 2 】

リード領域（案内領域）1 6 4 は、各リテーナ梁 1 5 2 の前面 1 5 6 から半径方向且つ軸方向内方に傾斜して、そして前面 1 5 6 と後面 1 5 8 の間のほぼ中間部で終端している。リード領域 1 6 4 部間の間隔は、前面 1 5 6 と隣接する部分にて最大になっている。ここでは、当該間隔は雄型部材 1 3 0 に形成されたアップセット部（膨径部）1 3 2 の直径とほぼ等しくなっている。前面 1 5 6 から後面 1 5 8 へ移行するにつれて、リード領域部 1 6 4 間の間隔はだんだんと狭くなる。リード領域部 1 6 4 の後方縁部 1 6 5 では、リード領域部間の間隔は雄型部材 1 3 0 の呼び径（非アップセット部）とほぼ等しい。ラッチ 1 6 0 に近いリード領域部 1 6 4 の部分では、雄型部材アップセット 1 3 2 の環状の輪郭に合わせるため、1 6 6 の位置にて内方に湾曲している。これにより案内を助力し、コネクタ本体 5 0 を通す雄型部材の中心の位置づけを助力している。

10

【 0 0 3 3 】

リテーナ梁 1 5 2 との初期の接触により、梁 1 5 2（リード領域部における）前面 1 5 6 の間隔がアップセット部 1 3 2 と等しいため、十分な力を与えることにより、アップセット部 1 3 2 を梁 1 5 2 間において内方へ押すことができる。アップセット部 1 3 2 の内方移動が進むにつれ、リード領域部 1 6 4 間隔が次第に狭くなるため、リテーナ梁 1 5 2 は次第に広がってくる。一旦アップセット部 1 3 2 が完全に梁 1 5 2 を通過すると、梁 1 5 2 はアップセット部 1 3 2 の後位置でスナップ嵌めをし、コネクタ本体 5 0 内へ雄型部材 1 3 0 を係止する。

20

【 0 0 3 4 】

後面 1 5 8 における梁 1 5 2 の間隔は、アップセット部 1 3 2 の直径よりも狭く、雄型部材 1 3 0 を外方に移動させようとしても、部材 1 3 0 の取り外しが可能となるまでに梁 1 5 2 は広がらない。雄型部材 1 3 0 は、挿入方向においてのみ、リテーナ梁 1 5 2 を越えて自由に動かすことが可能である。

【 0 0 3 5 】

典型的には剛性のある管の端部にて形成された雄型部材 1 3 0 はコネクタ本体 5 0 内に収容される。雄型部材は、自由端部 1 3 4 から任意の距離で形成されている、半径方向に膨径されたアップセット部 1 3 2 を含む。管端部 1 3 4 は、典型的には、丸み付けされるかテーパ付けされていて、コネクタ本体 5 0 への雄型部材 1 3 0 の挿入を容易にさせている。滑らかで円筒状のシール面 1 3 6 が、アップセット部 1 3 2 と管端部 1 3 4 の間に延在している。雄型部材 1 3 0 の呼びの外径（非アップセット部）は、管端部受入部 1 0 0 内で雄型部材 1 3 0 の端部をぴったりとはまり込む様にすべきである。

30

【 0 0 3 6 】

シールアセンブリはシール室 9 0 内に配置される。シールアセンブリは、O-リングシール 3 0 及び 3 2 を備える。O-リング 3 0 及び 3 2 は、シール室 9 0 内で雄型部材 1 3 0 のシール面 1 3 6 上にて密着するように寸法決めされている。これらは、好適には、フルオロカーボンや強化フッ化シリコンから作られる。所望の場合には、O-リング 3 0 及び 3 2 は剛性のスペーサーリングにて分けることが可能である。

40

【 0 0 3 7 】

O-リング 3 0 及び 3 2 は、中空のスペーサースリーブ又は外側スペーサー 3 4 により室部 9 0 に固定されている。スペーサースリーブ 3 4 は円錐状の広がり端部 3 6 を有し、該端部 3 6 は、内側壁 5 4 の円錐状肩部 9 2 に着座し、孔部 5 6 の内部でスリーブ 3 4 の位置決めを行なう。孔部 5 6 内においてスペーサースリーブ 3 4 のより効果的な取り付け状態を与えるために、凸状の環状部分をスリーブ 3 4 の外周囲に形成し、対応する環状の凹部を内側壁 5 4 に形成するようにしてもよい。凸状のスペーサー部分は、内側壁 5 4 に

50

形成された凹部にかみ合うように収容され、スリーブ 3 4 を定位置に固定する。

【 0 0 3 8 】

図 1 乃至 9 のクイックコネクタ継手 2 0 においては、スペーサースリーブ 3 4 により、シール構成要素がシール室 9 0 内の固定位置にて保持され、且つ雄型部材 1 3 0 が継手アセンブリーから外されている際に、シール構成要素が孔部 5 6 から抜け出ることを防いでいる。また、スリーブ 3 4 の内側直径は、雄型部材 1 3 0 の円筒型シール面 1 3 6 の呼び外径とほぼ等しく、コネクタ本体 5 0 に対し雄型部材 1 3 0 が半径方向に動くことを最小にしている。最終的に、スペーサースリーブ 3 4 の広がり端部 3 6 により、雄型部材 1 3 0 の内方への動きが制限される。

【 0 0 3 9 】

雄型部材 1 3 0 をコネクタ本体 5 0 に挿入する前に、シールアセンブリー 2 9 がシール室 9 0 に挿入される。スペーサースリーブ 3 4 は孔部 5 6 に挿入される。スペーサースリール室 9 0 内に延在しており、O - リング 3 0 及び 3 2 を適切な位置に保持している。外周上の凸状の環状部は内側壁 5 4 に形成された環状の凹部にスナップ嵌合されて、外側スペーサースリーブ又はスリーブを定位置に固定する。円錐状の広がり端部 3 6 は円錐状肩部 9 2 に着座して、外側スペーサースリール室 9 0 内に配置する。

【 0 0 4 0 】

リテーナ 1 5 0 はまた、コネクタ本体 5 0 に付けられる。リテーナ梁 1 5 2、ラッチ 1 6 0 が最初にリテーナハウジング部 7 0 のトップ溝部 8 0 及び 8 1 を通して挿入される。交差部材 1 5 4 と開放突起部 1 6 2 が内部環状リム 7 4 上に位置し、且つ梁 1 5 2 のリード領域部 1 6 4 が雄型部材受入端部 5 8 に面する様にリテーナ 1 5 0 を配置すべきである。

【 0 0 4 1 】

交差部材 1 5 4 への下向きの圧力を加えることにより溝部に梁 1 5 2 を通過させることが容易になる。リテーナ 1 5 0 の組付けは、ラッチ 1 6 0 がボトム溝部 8 3 及び 8 4 を通じて移動することにより進む。ラッチ 1 6 0 がボトムサポート部 7 8 の側面に接している場合には、下向きの圧力を増大する必要がある。十分な圧力の適用により、ラッチ 1 6 0 の丸みを帯びた端部はサポート 7 8 の側面に対して摺動し、梁 1 5 2 は広がり、そしてラッチ 1 6 0 がサポート 7 8 を通過することを可能とする。ラッチ 1 6 0 がボトムサポート 7 8 を通過すると、ラッチ先端部 1 6 1 はボトムサポート 7 8 の係止用肩部 8 4 及び 8 6 にスナップ嵌めをし、コネクタ本体 5 0 にリテーナ 1 5 0 を固定する。

【 0 0 4 2 】

継手 2 0 は雄型部材 1 3 0 をコネクタ本体 5 0 へ挿入することにより完成する。雄型部材 1 3 0 の端部 1 3 4 はリテーナ梁 1 5 2 の間を通り、そして梁 1 5 2 の間隔が雄型部材 1 3 0 の呼び径とほぼ等しいため、僅かな抵抗力で又は全く抵抗力がなくシール室 9 0 へ入る。

【 0 0 4 3 】

アップセット部 1 3 2 がリテーナ梁 1 5 2 に接触すると、挿入に対する抵抗が生じる。リテーナ梁 1 5 2 のリード領域部 1 6 4 は、十分な力が作用することによって、梁 1 5 2 の間をアップセット 1 3 2 が通過することを可能ならしめる。梁 1 5 2 の間をアップセット部 1 3 2 が通過する際、リード領域部 1 6 4 に沿って進み、定常的に梁 1 5 2 を外方へ撓ませる。一旦アップセット部 1 3 2 が通過してしまふと、梁 1 5 2 はアップセット部 1 3 2 の後方位置でスプリングバックする。梁 1 5 2 の後面 1 5 8 がアップセット部 1 3 2 に当接して、コネクタ本体 5 0 から雄型部材 1 3 0 が後に抜け出ることを防止している。雄型部材 1 3 0 は係止位置にある。

【 0 0 4 4 】

外側スペーサースリーブ 3 4 は、孔部 5 6 における直径の減少とともに、雄型部材 1 3 0 が係止位置から更に内方に挿入されることを防いでいる。しかしながら、リテーナ梁 1 5 2 とスペーサースリーブ端部 3 6 との間隔は、コネクタ本体 5 0 に対する雄型部材 1 3 0 の軸方向の僅かな移動が許容される程度に十分である。係止位置では、O - リング 3 0 及び 3 2 は

10

20

30

40

50

雄型部材 130 のシール面 136 とシール室 90 の内側壁 54 との間に流体シールを形成する。

【0045】

交差部材 154 への下向き圧力により、開放突起部 162（交差部材 154 の下部で梁 152 から離れる方向に延在している）とコネクタ本体 50 の内方環状リム 74 との間で接触が起きる。突起部 162 の傾斜面部 163 はリム 74 に対し摺動し又はカム的な動きをして、連続した圧力を印加することにより梁 152 を定常的に拡げる。これにより、梁 152 は、梁 152 間にアップセット部 132 が通過可能となる十分な間隔まで拡げられる。そして、雄型部材 130 はコネクタ本体 50 から引き抜かれる。本体 150 から部材 130 を引き抜いて、且つリテーナ 150 への圧力を解除すると、リテーナ 150 はその通常の装着状態に至る。

10

【0046】

図 10 乃至 16 は、本体孔部と雄型部材に対するシールアセンブリーの封止能力を改良したクイックコネクタの構成の改良型を示す。また、O-リングシール上の流体圧力によるシールアセンブリーへの軸方向負荷を受け止め且つ耐えるため、それはシールアセンブリー・リテーナ（外側スペーサー）とコネクタ本体間の当接する接触を与える。シールアセンブリー・リテーナは本体にしっかりと接続されているため、またそれにより、管のアップセット部を通じて管のリテーナへ O-リングの軸方向負荷を伝えるというよりは、O-リングの軸方向負荷はコネクタ本体へ伝達される。

20

【0047】

図 10 乃至 16 のクイックコネクタ継手は、概して、図 1 乃至 9 に開示されたような形態とされている。それは、中空本体 250、管リテーナ 350、雄型部材 330、シールアセンブリー 229、及び外側スペーサー又はシールアセンブリー・リテーナ 234 を含む。それは、コネクタ本体の孔部内にて、シールアセンブリー用の保持機構の効果的な接続を含んでいる。外側スペーサーやシールアセンブリー・リテーナの外面とともに、本体孔部の内も改良されている。

【0048】

図 10 を参照し、クイックコネクタ継手 220 は、長手方向に細長く、ほぼ円筒状の雌型コネクタ本体 250 を備え、該雌型コネクタ本体 250 は、本体部に対し 90 度の角度で形成されているステムを有している。雄型部材 330 はリテーナ 350 により固定される。雄型部材 330 は、流体ラインシステムの一部を形成している中空管の端部に形成される。使用においては、雌型コネクタ本体 250 のステムの端部は、流体ラインの一部でもあるフレキシブルホース（不図示）に接続される。

30

【0049】

コネクタ本体 250 の詳細は図 10 乃至 16 にて示されている。コネクタ本体 250 は、概して円筒形で、段差がつけられている外側壁面 252、及び概して円筒形で、段差がつけられている内側壁面 254 によって画成される。コネクタ本体 250 は軸 255 を中心とし、好適にはポリフタルアミド（PPA）の様なプラスチック材により製作される。

【0050】

内側壁 254 は貫通孔 256 を画成する。孔部 256 は、大きな直径部の雄型部材受入端部 258 から小さな直径部のホース接続端部 260 まで、コネクタ本体 250 を貫通している。図 1 乃至 9 のコネクタ本体では形態が直線的であったが、当該本体では雄型部材受入端部 258 とホース接続端部との間に 90 度の曲がりを含む。

40

【0051】

コネクタ本体 250 の内側壁 254 の直径変化により、孔部 256 を 4 つに区分された部分に分けている。雄型部材受入端部 258 から内方へ移動するに従い、これらは、リテーナのハウジング部 270、シール室 290、管端部受入部 300、及び流体流路部 310 となる。流体流路部 310 は貫通孔 256 の残部に対し 90 度の角度で配置されている。

50

【0052】

リテーナのハウジング部270は雄型部材受入端部258に隣接して形成されている。それは、内側壁254により画成された軸方向壁面289を含む。それは、図1乃至9のリテーナハウジング部70と同様の形状になっている。図10及び11において外方環状リム272を認識することができ、外側環状リム272は、側面サポート部材277及び279を含むサポート部材により内側環状リム274に接続されている。前に述べた実施例と同様に、管リテーナの脚部を受ける溝部（スロット）がサポート部の間に画成されている。図10及び11において見られる溝部280且つ281は、前に述べた態様と同様に、コネクタ本体250の長手方向軸255を交差する方向にリテーナ梁を受け且つ配置する。

10

【0053】

シール室部290は、リテーナハウジング部270より内方に形成される。リテーナのハウジング部270の壁面289に対して小さい直径とされている壁部254の軸方向壁面部291によりシール室部290は画成される。それは、半径方向肩部294まで軸方向内方に延在している。シール室部290では、前に述べた態様のように、コネクタ本体250と雄型部材330との間で流体の密封シールを形成するためのシール構成要素を収容している。

【0054】

図11、12及び14にて最良に示されているように、内方に向かって収束する円錐状の肩部292は中間軸方向円筒面297まで延在している。中間軸方向円筒面297は、複数の離間したアーチ状の本体係止用レッジ299が断続的にある。各係止用レッジ299のところで、円錐状肩部292が半径方向内方に延在し、且つ半径方向内方のアーチ状軸方向セグメント295で終端しており、半径方向内方のアーチ状軸方向セグメント295は、シール室部290を画成する円筒状壁面291と同じ直径に形成されている。各係止用レッジの半径方向内方のアーチ状軸方向セグメントは、円錐状肩部292と、内方に面する半径方向係止面296との間に延在している。中間軸方向円筒面297は、リテーナハウジング部の軸方向壁面289の直径よりも小さく、且つシール室部290の軸方向壁面291よりも大きな直径を有する。それは円錐状肩部292と交差し、且つシール室部290を画成する軸方向壁面291まで軸方向内方に収束する円錐面298まで軸方向に延在している。

20

30

【0055】

各係止用レッジ299の軸方向内方に面する半径方向係止面296は、アーチ状の半径方向の面を画成しており、該アーチ状の半径方向の面は、シール室部290を画成する縮径されている軸方向円筒状壁面291の直径に等しい半径方向内方のアーチ状軸方向セグメント295により画成される、半径方向内径と、中間軸方向円筒面297の直径に等しい外側直径とを有する。面部296は、外側スペーサー234からの軸方向負荷を受けるための半径方向当接部である。

【0056】

図13にて最良に示されているように、例示された実施例では3つの係止用レッジ（突出部）が示されている。各々は角度20度のアーチ状又は弓状の長さを有し、且つそれらの半径方向中心線が120度離間して円周上で等しく離間されている。もちろん、本発明概念の範囲内において考えられる、係止用レッジの異なる配置を用いることもできる。例えば、2つ又は4つに等しく離間された係止用レッジを用いることもできる。また、所望により、例えば、円周上の間隔を非均一にすることも出来ると考えられる。

40

【0057】

管端部受入部300はシール室290より内方に形成されている。それは、シール室部290に比べ縮径された直径を有する壁部254の壁面301により画成される。それは半径方向肩部294の小径端部から接合部302まで内方に延在する。管端部受入部300は、雄型部材330の自由端部を近接離間させて案内する関係で収容するように設けられている。すなわち、壁面部301の直径が、雄型部材330を画成している管の円筒表

50

面の外径よりも僅かに大きい。この関係により、本体 250 の孔部 256 内部での管端部の横方向の動きが最小化される。

【0058】

流体流路部 310 は内側壁 254 の最小直径の壁面により画成される。それは、接合部 302 からホース接続端部 260 まで至る。

【0059】

流体流路 310 を圍繞する外側壁 252 は、図 1 乃至 9 の実施例のように、流体ラインにおいて他の構成要素との接続を容易にするように形成されている。例えば、例示されたコネクタ本体 250 は、特に、フレキシブルホースとの接続用に形成されている。コネクタ本体 250 の流体流路端部で他のシステム構成と接続するために、代替の外側形態も使用可能である。

10

【0060】

リテーナ 350 は、図 1 乃至 9 の実施例のリテーナ 150 と細部にわたって全く同一である。それは好適には、ポリフタルアミドの様な弾性がある可撓性の材料から形成される。リテーナのハウジング部 270 の溝部（スロット）を通して延在するリテーナ 350 は、前に述べた実施例と同様に、取外し可能にコネクタ本体 250 に接続される。

【0061】

リテーナ 350 は、図 1 乃至 9 の実施例と同様に、一方の端部が交差部材で結合していて交差部材から延在している、細長く、概して、平行な一対の梁 352 を含む。それは、前に述べた実施例で言及され、図 6 乃至 9 において示されているような形態とされている。

20

【0062】

雄型部材 330 は剛性のある管の端部に形成されており、且つコネクタ本体 250 内に収容される。雄型部材は、自由端部 334 から任意の距離で形成されている半径方向に拡径されているアップセット部 332 を含む。管端部 334 は、典型的には、丸み付け又はテーパ付けされていて、コネクタ本体 250 への雄型部材 330 の挿入の困難性を低減している。滑らかで円筒状のシール面部 336 がアップセット部 332 と管端部 334 の間に延在している。既に説明したように、雄型部材 330 の円筒状シール面部の呼び外径（非アップセット部分）は、雄型部材 330 の端部が管端部受入部 300 内にぴったりとはまって、コネクタ本体 250 の中心線 255 に対する横方向の動きを最小とするような寸法とされている。

30

【0063】

O-リングシール 230 及び 232 を有するシールアセンブリー 229 がシール室 290 内に配置されている。O-リング 230 及び 232 は、シール室 290 内に緊密に適合し、且つ雄型部材 330 のシール面 336 の周囲に緊密に適合するような寸法とされている。例示されたように、シールアセンブリー O-リング 230 及び 232 は剛性のあるスペーシング 231 により分けられる。O-リング 230 及び 232 はフッ化炭素や強化フッ化シリコンから形成される。シールアセンブリーの特定した配置は本発明においては重要ではない。

【0064】

図 10 乃至 16 の実施例においては、O-リング 230 並びに 232、及びスペーサー 231 が、シールアセンブリー・リテーナ又は外側スペーサー 234 によってシール室 290 に固定される。本発明によれば、シールアセンブリー・リテーナ 234 は、確実な半径方向への当接関係により、本体 235 と係合するように構成されている。外側スペーサーは軸方向外方への変移に対する高い抵抗力を与える。外側スペーサーは、シールアセンブリー 229 から軸方向外方への負荷を受けるため、システムに圧力がかかると、外側スペーサーはその負荷を係止レッジ（係止用突出部）299 において効果的に直接本体 250 に伝達する。

40

【0065】

図 15 及び 16 にて最良に示されているように、シールアセンブリー・リテーナ又は外

50

側スペーサー 234 は連続するほぼ環状要素であり、該環状要素は、半径方向環状内側面部 238 及び半径方向環状外側面部 240 とを有している。シールアセンブリー・リテーナ又は外側スペーサーはポリフタルアミドの様なプラスチック材から成形される。貫通孔部が、緊密に離間した摺動する関係で雄型部材 330 の外側円筒面 336 を受けるように寸法決めされている。すなわち、孔部 241 の直径が管端部受入部 301 を画成する表面 301 の直径とほぼ同じ大きさである。外側スペーサー 234 は、組立ての間に雄型部材 330 の端部 334 の挿入を助力する面取り部 239 を含む。

【0066】

外側スペーサー 234 の半径方向環状内側面部 238 に隣接した内側軸方向円筒面部 242 は、シールアセンブリー受入部 290 を画成する縮径された軸方向面部 291 に摺動可能に受け入れられる直径で形成される。中間部円筒面部 243 は同じ直径にて形成される。中間部円筒面部は一体化されている半径方向リング 244 により内側円筒面部 242 から分けられている。

10

【0067】

一体的な半径方向リング 244 は、本体 250 の中間部軸方向円筒面部 297 よりも僅かに小さい外側軸方向円筒面部 245 を有する。それゆえ、一体的な半径方向リングは中間部軸方向円筒面部 297 に摺動可能に収容される。一体的な半径方向リングは、内方に収束する円錐面部 246 によって内側軸方向円筒面部 242 と接続されている。

【0068】

軸方向外方に向いている環状半径方向当接面 247 は、一体的なリング 244 の軸方向外側円筒面部 245 と中間部円筒面部 243 との間に延在する。環状の外側半径方向面部 240 に隣接した外側端部は、一体的な半径方向リング 244 の軸方向外側の円筒面部 245 と同じ直径を有する、軸方向外側端部の円筒面部 248 を画成する。軸方向外側端部の円筒面部は、内方に収束する円錐面部 249 によって中間部円筒面部 243 と接続されている。

20

【0069】

本体係止レッジ 299 の軸方向内方に向いている半径方向係止面部 296 と、外側スペーサー 236 の軸方向外方に向いている環状半径方向当接面部 247 との半径方向における当接によって、外側スペーサー又はアセンブリーリテーナ 234 が定位置で確実に係止されるという点を除いて、クイックコネクタ継手 220 の組み付けは図 1 乃至 9 の実施例の継手 20 と同様である。

30

【0070】

O - リング 230 並びに 232、及びスペーサーリング 231 を備えるシールアセンブリー 229 は、シール室部 290 に挿入される。外側スペーサー 234 は孔部 256 に挿入される。軸方向内側の円筒面部 242 は、シール室部 290 の縮径された軸方向面部 291 へ入れられる。一体的な半径方向リング 244 の完全な挿入を達成するため、本体係止用レッジ 299 を越えて内方へ移動しなくてはならない。係止レッジ（突出部）299 の軸方向内側の半径方向アーチ状セグメント 295 の直径が、一体的なリング 244 の軸方向外側の円筒面部 245 よりも小さいため、連続体の環状外側スペーサー 234 は半径方向内方に撓まなければならない、且つ本体 250 は係止レッジ 299 において半径方向外方に撓んで軸内方への挿入過程を可能にしている。

40

【0071】

外側スペーサー 234 の完全な挿入により、環状の外方に向いている半径方向当接面 247 が、本体の係止レッジ 299 の内方に向いている半径方向係止面部 296 と半径方向で当接関係にある。この関係により、外側スペーサーの軸方向外方への動きに対して外側スペーサー固定する。外側スペーサーが連続的であるため、流体システムの流体圧力の力による半径方向内方への変形に対し抵抗することとなる。

【0072】

外側スペーサーの軸方向内側の円筒面 242 は、縮径された軸方向面部 291 により囲まれたシール室部 290 に配置される。内側半径方向環状面部 238 は O - リングシール

50

232に隣接しており、且つ本体孔部256の半径方向肩部294とシール部の間隔を画成している。一体的な半径方向リング244は、係止レッジ299より内方に在る。本体孔部256の円錐状の軸方向面部298は、内方に収束する円錐状表面246を覆う。本体孔部256の中間部軸方向円筒面部297は、一体的なリング244の軸方向外側の円筒面部245を覆う。外側スペーサー234の内方に収束する円錐状面部249は、円錐状肩面部292と当接する関係にある。この関係により、本体孔部256に対する外側スペーサーの挿入が許容される軸方向内方への限度が設定される。外側スペーサー234の半径方向環状外側面部240は、それが孔部256内の所定位置にある場合には、雄型部材330のアップセット部332に面する。この関係により、雄型部材330の配置の軸方向内方の限度が画成される。

10

【0073】

外側スペーサー234は、孔部256の相対的に固定的な位置にシール要素をシール室内に保持する。また、雄型部材330の外側の円筒状シール面336は、外側スペーサー234の孔部241に摺動可能に収容されて、外側スペーサー234とコネクタ本体250に対する雄型部材330の横方向の動きを最小にする。

【0074】

管リテーナ350はコネクタ本体250に取り付けられる。リテーナ梁352は、リテーナのハウジング部270のトップ溝部280及び281を通して挿入される。継手220は、雄型部材330をコネクタ本体250に挿入することにより完成する。雄型部材330の端部334はリテーナ梁352の間を通り、シール室部290へ入る。梁352の間隔は、雄型部材330の円筒状シール面部336の呼び径にほぼ等しい。

20

【0075】

梁が拡げられる要因となる、アップセット部332がリテーナ梁352に接すると、挿入に対する抵抗が生じる。アップセット部332が梁353の間を通過する際、それは梁353を外方に一様に撓ませる。一旦アップセット部332が通過してしまうと、梁352はアップセット部332の後方位置でスプリングバックする。梁352の内側面358はアップセット部332に当接して、コネクタ本体250から雄型部材330が後に抜き出ることを防止する。雄型部材330は係止位置にある。

【0076】

コネクタ本体250から雄型部材330を取外すことは、図1乃至9の実施例に関して前に述べたのと同じ方法により実施される。

30

【0077】

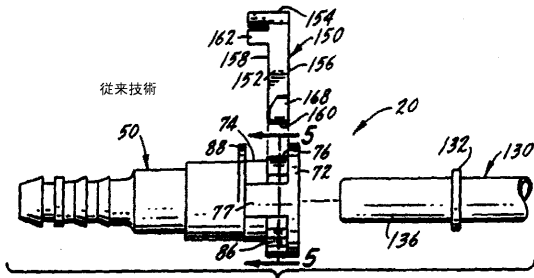
外側スペーサー234の軸方向外方に向いている環状半径方向当接面247が本体係止レッジ299の軸方向内方に向いている係止面部296に対して当接する関係で配置されていることにより、外側スペーサーは本質的に永久的に装着される。それゆえ、それはシールアセンブリー229を定位置にしっかりと固定することとなる。シールアセンブリーのシール230並びに232、及びスペーサーリング231を取り外すことなく、雄型部材330を引き抜くことができる。

【0078】

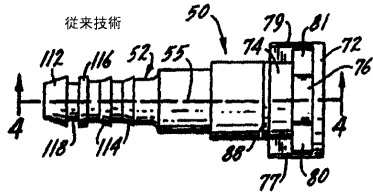
本発明の多様な特徴が、例示され説明された実施例に関連して説明されている。しかしながら、本発明の精神や以下の特許請求の範囲を逸脱することなしに変更することができるということを理解されなければならない。

40

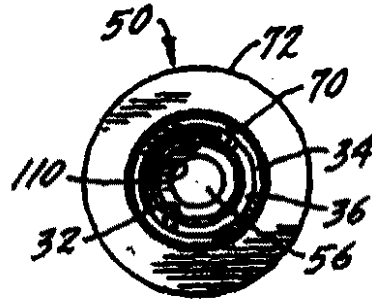
【 図 1 】



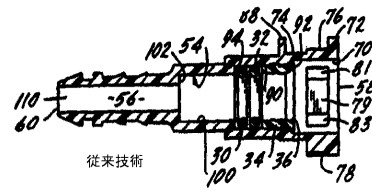
【 図 2 】



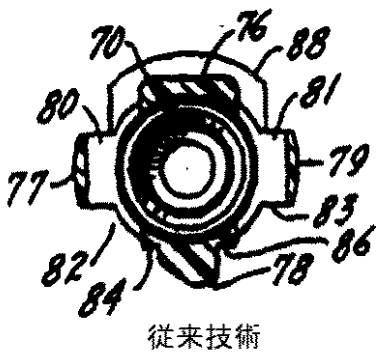
【 図 3 】



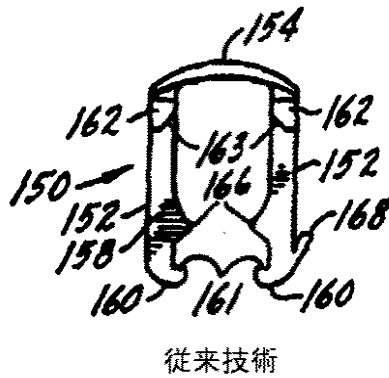
【 図 4 】



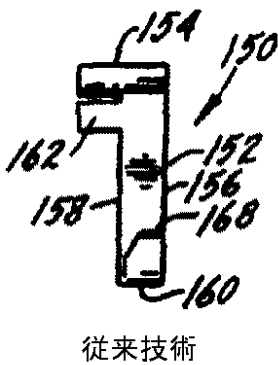
【 図 5 】



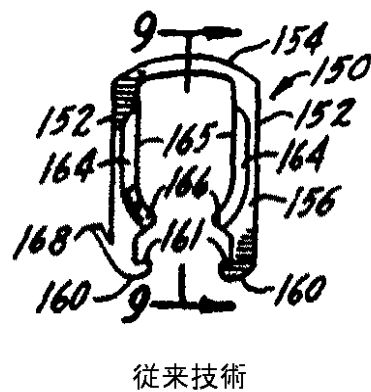
【 図 7 】



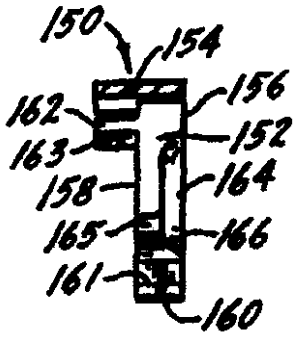
【 図 6 】



【 図 8 】

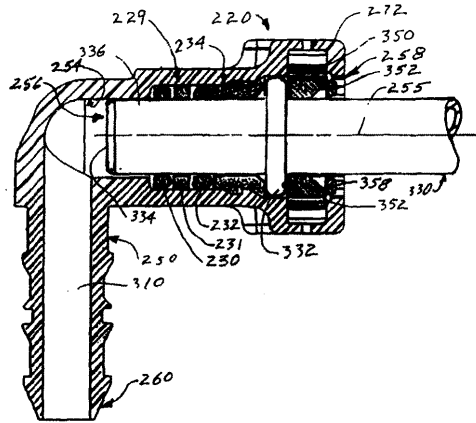


【図9】

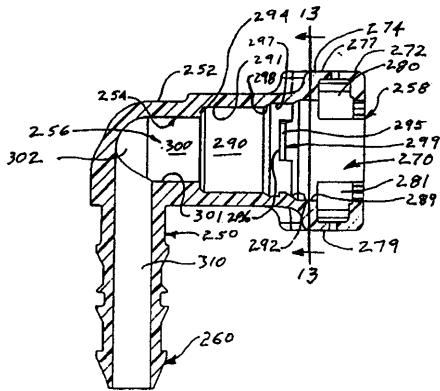


従来技術

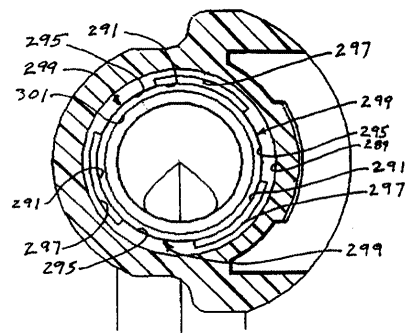
【図10】



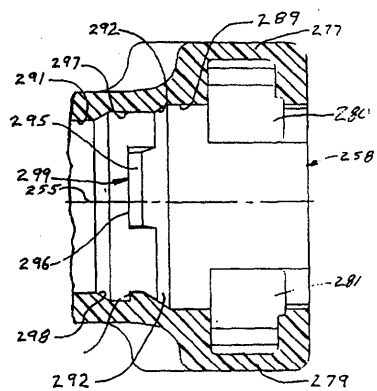
【図11】



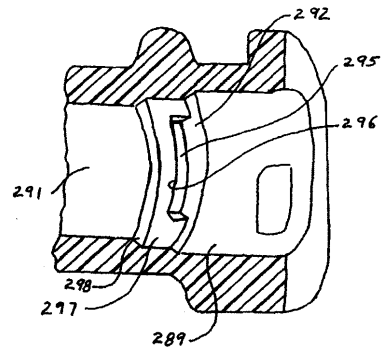
【図13】



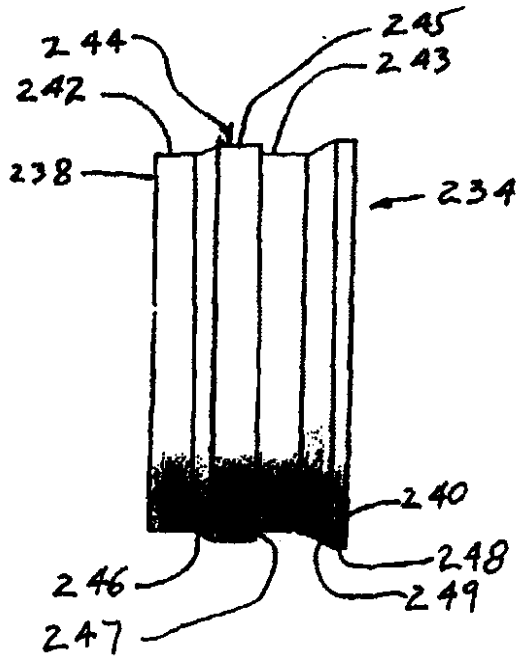
【図12】



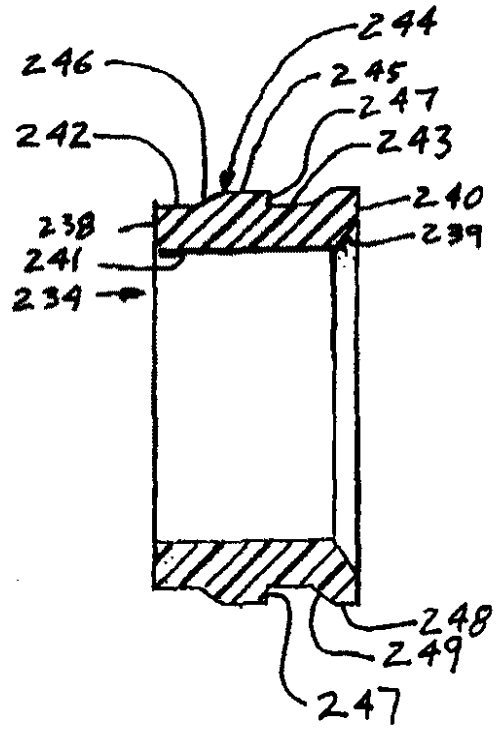
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(74)代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(74)代理人 100120064

弁理士 松井 孝夫

(72)発明者 ジム ケリン

アメリカ合衆国 4 8 2 3 6 ミシガン, グローセ ポインテウッズ, ボウフェイト 2 1 3 4

(72)発明者 スティーヴン エッチ・ガンダーソン

アメリカ合衆国 4 8 0 3 9 ミシガン, マリン シティ, マーシュ ロード 7 9 2 0

(72)発明者 リチャード エム・ペペ

アメリカ合衆国 4 8 0 4 4 ミシガン, マコム, キーツ コート 1 9 9 1 8

Fターム(参考) 3J106 AB01 BA01 BB07 BC04 BD01 BE29 BE32 ED33 EE02 EF05

【外国語明細書】

[Title of The Invention]

QUICK CONNECTOR WITH SEAL ASSEMBLY RETAINER

[Technical Field]

This application relates to quick connector fluid coupling assemblies for connecting a male member formed at the end of a tube into a bore in a connector body. More particularly, it relates to such an assembly having a separate seal assembly retainer.

[Background Art]

In the automotive and other fields, one type of coupling assembly often utilized to provide a fluid connection between two components or conduits are quick connectors, which generally include a male member received and retained in a female connector body. Use of a quick connector is advantageous in that a sealed and secured fluid line may be established with minimum amount of time and expense.

A retainer is often used to secure the male member within the connector body. The present invention is directed to this type of retainer. Beams extending through the slots are poised between the male member upset and the entrance to the connector body, thereby preventing disconnection of the coupling. Due to the physical appearance of such retainers, they are referred to in the trade as "hairpin" or "horseshoe" retainers. A good example of this type of retainer is found in U.S. Pat. No. 4,869,534.

One such arrangement is disclosed in United States Patent No. 5,586,792. It includes a retainer member with transverse legs extending between a radial face formed within the connector body and an enlarged upset formed on the male member, thereby securing the male member within the connector body.

The abutment of the retainer with the upset of the male member and the annular face of the connector body prevents the withdrawal of the male member from the connector body. This type of retainer is prevalent in the art and has proven effective in many fluid line applications.

As with other types of retainers, a primary concern in the design of "horseshoe" retainers is maintaining a seal between the O-ring seal and the tube and body components. A seal assembly, usually in the form of one or more O-ring seals, is used with a quick connector coupling to create a fluid tight seal between the male member and the connector body. In such a configuration, the seal assembly is located axially inwardly of the retainer. It is usually held against axial load imparted by fluid pressure by a spacer that is press fit, or in a snap fit relation to the bore in which it is received. The injection molding process for the connector body dictates that the surfaces retaining the annular outer spacer be chamfered. This reduces the force necessary to axially displace the outer spacer. It is necessary to ensure that the axial force imparted to the components be reliably accommodated.

The quick connector coupling of the present invention addresses these concerns.

[Summary of The Invention]

The present invention incorporates a separate seal assembly retainer or outer spacer securely engaged with the connector body to receive axial load imparted to the seal assembly assembly by fluid pressure. The resultant assembly is more resistant to axial displacement of the outer spacer. It is also more stable during side load vibrations and thermal cycling.

The present invention provides a quick connector coupling for forming a joint in a fluid line system. It includes a female connector body having a generally cylindrical exterior wall with slots formed therethrough. A through bore extends from an end of the connector body.

A male member extends through the end of the connector body and into the bore. The male member has a tubular surface and a radial annular upset having a greater diameter than the diameter of the tubular surface.

A retainer is demountably coupled to the connector body. The retainer includes two spaced beams extending through the slots and positioned between the male member upset and the connector body. The beams are movable between a locked position in which they are spaced

apart a distance less than the diameter of the upset, and a release position in which the beams are spaced apart a distance greater than the upset diameter.

A seal assembly provides a fluid tight seal between the male member and the connector body. The body includes discontinuous arcuate body ledges that define axially inward facing radial locking surfaces. The seal assembly retainer or outer spacer axially restrains the seal assembly arrangement. The outer spacer includes a radially extending ring with an annular axially outward facing radial abutment surface that abuts the axially inward facing radial locking surfaces of the arcuate body ledges to secure the outer spacer against axial movement outward of the connector body. This abutting relationship between the body ledges and the radial abutment surface of the ring of the outer spacer receives axial load imparted to the seal assembly arrangement due to fluid pressure and delivers it to the connector body.

[Brief Description of the Drawings]

FIG. 1 is an exploded view of a known quick connector coupling;

FIG. 2 is a top elevation view of a female connector body which forms a part of the quick connector coupling of FIG. 1;

FIG. 3 is an end view of the connector body of FIG. 1;

FIG. 4 is a sectional view of the connector body of FIG. 2, taken along line 4-4 of FIG. 2;

FIG. 5 is a sectional view of the connector body of FIG. 1, taken along line 5-5 of FIG. 1;

FIG. 6 is a side elevation view of a retainer which forms a part of the quick connector coupling;

FIG. 7 is an elevation view of the retainer of FIG. 6, as viewed from the left;

FIG. 8 is a side elevation view of the retainer of FIG. 6, as viewed from the right;

FIG. 9 is a sectional view of the retainer of FIG. 8, taken along line 9-9 of FIG. 8;

FIG. 10 is a side view, partially in section, of a quick connector coupling assembly illustrative of the present invention;

FIG. 11 is a sectional side view of the body of the quick connector coupling of FIG. 10;

FIG. 12 is a fragmentary sectional side view, on an enlarged scale, of the quick connector body of FIG. 11;

FIG. 13 is a sectional front view of the quick connector body taken along the line 13-13 of FIG. 11;

FIG. 14 is a fragmentary perspective sectional view illustrating interior features of the connector body of FIG. 11;

FIG. 15 is a side view of the outer spacer of the quick connector coupling assembly of FIG. 10; and

FIG. 16 is a sectional side view of the outer spacer of FIG. 15.

[Configuration to Work The Invention]

A quick connector coupling 20 formed in a fluid line is comprised of a longitudinally elongate generally cylindrical female connector body 50 and a male member 130 secured together by a retainer 150. Male member 130 is formed at an end of a hollow tube which forms

a part of a fluid line system. In use, female connector body 50 is connected to flexible tubing or hose (not shown) which is also a part of the fluid line system. Female connector body 50 and male member 130 are connectable to form a permanent, but severable, joint in the fluid line.

Connector body 50 is illustrated in detail in FIGS. 1-5. Connector body 50 is defined by a generally cylindrical, stepped exterior wall 52 and a generally cylindrical, stepped interior wall 54. Connector body 50 is centered about an axis 55, and is preferably made of a plastic material, such as nylon-12. Interior wall 54 defines a through bore 56. Bore 56 extends completely through connector body 50, from a larger diameter, male member reception end 58 to a smaller diameter, hose connection end 60.

Description of the embodiments disclosed herein necessarily involves description of the relative positioning and/or movement of various elements of the coupling. Throughout this specification and the claims which follow, the terms "inward" or "insertion" denote an axial movement, or relative position, for example away from male member reception end 58 and toward hose connection end 60 in the embodiment of FIGS. 1 to 9. Similarly, terms "outward" or "pull-back" denote an axial movement, or relative position, for example toward male member reception end 58 and away from hose connection end 60 in the embodiment of FIGS. 1 to 9. Hence, "inward movement", or "insertion", of the male member denotes male member movement toward the hose connection end of the connector body, whereas a "pull-back" on the male member is an attempt to withdraw the male member from the connector body.

Variations in the diameter of interior wall 54 of connector body 50 divide bore 56 into four distinct sections. Moving inward from male member reception end 58, they are: retainer housing portion 70, seal chamber portion 90, tube end receptacle portion 100, and fluid passageway 110.

Retainer housing portion 70 is formed adjacent male member reception end 58. It is defined by an outer annular rim 72 connected to an inner annular rim 74 by top support member 76, bottom support member 78, and side support members 77 and 79. Support members 76-79 are equidistantly spaced around connector body 50. The spaces between support members 76-79

define top retainer slots 80 and 81, and bottom retainer slots 82 and 83. Slots 80-83 are provided to receive and position retainer 150 transversely to longitudinal axis 55 of connector body 50.

A raised, semi-annular shield 88 is formed adjacent inner rim 74 opposite top support member 76. Shield 88 extends circumferentially between side support members 77 and 79.

Seal chamber portion 90 is formed inward of retainer housing portion 70. It is defined by a reduced diameter portion of wall 54, relative to retainer housing portion 70, and extends inward from a conical shoulder 92 to a radial shoulder 94. Seal chamber 90 is provided to house sealing elements to form a fluid seal between connector body 50 and male member 130.

Tube end receptacle portion 100 is formed inward of seal chamber 90. It is defined by a reduced diameter portion of wall 54, relative to seal chamber 90, which extends inward from the small diameter end of radial shoulder 94 to a radial shoulder 102. Tube end receptacle 100 is provided to receive free end of male member 130 in closely spaced piloting relation.

Fluid passageway 110 is defined by the smallest diameter portion of interior wall 54. It leads from the small diameter end of radial shoulder 102 to hose connection end 60.

The portion of exterior wall 52 surrounding fluid passageway 110 is configured to facilitate connection to another component in the fluid line. The illustrated connector body 50, for example, is specially formed for connection to a flexible hose. A conical nose 112 is formed adjacent end 60 to facilitate insertion into a flexible hose, and ramped barbs 114 are formed outward of nose 112 to retain the hose on the connector body. An annular flange 116 spaced from nose 112 defines a groove 118. Groove 118 may house an exterior O-ring seal, if desired.

Alternative exterior configurations could be employed around the fluid passageway end of connector body 50 for connection to other system arrangements. For example, it is common for the retainer housing portion 70 and the hose connection end to be at right angles to each other. Or, threads could be formed in exterior wall 52 to facilitate connection within a threaded bore of a housing containing a system component.

Retainer 150 is illustrated in detail in FIGS. 6-9. It is preferably made of a resilient, flexible material, such as plastic. Retainer 150, which extends through slots 80-83 of retainer housing portion 70, is demountably coupled to connector body 50.

Retainer 150 includes a pair of elongated, generally parallel beams 152 extending from, and joined at one end by, a cross member 154. Cross member 154 provides a separation between the beams approximately equal to the diameter of male member 130. Beams 152 have an axial width approximately equal to, but slightly less than (to allow clearance), the axial width of slots 80-83. The lateral width of beams 152 is significantly less than the lateral width of slots 80-83, in order to allow outward expansion of beams 152 (to permit male member insertion and release).

Cross member 154 has an axial width substantially greater than that of beams 152. As best seen in FIGS. 4 and 5, cross member 154 is axially aligned with the front faces 156 of beams 152, but extends axially beyond the rear faces 158 of beams 152. Cross-member 154 is formed with a slightly arcuate cross-section to provide enhanced flexibility.

Each retainer beam 152 includes a latch 160 formed at an end remote from cross member 154, a release protrusion 162 formed on rear face 158 at an end adjacent cross member 154, and a sloping lead area 164 formed on front face 156 between latch 160 and cross member 154.

When retainer 150 is fully inserted into connector body 50, latches 160 lock retainer 150 into position relative to connector body 50. Latching edges 161 defined by latches 160 engage locking shoulders 84 and 86 defined by bottom support member 78 to lock retainer 150 in place.

Release protrusions 162 protrude from the rear face of each retainer beam 152, just below cross member 154. Protrusions 162 extend axially from beams 152 a distance equal to the distance by which cross member 154 extends axially from beams 152. Ramped, or camming,

surfaces 163 are formed on each protrusion 162. When assembled, release protrusions 162, and in particular, ramped surfaces 163, rest just above inner annular rim 74 of connector body 50. Pressure applied to cross member 154 to press retainer 150 further into connector body 50, causes ramped surfaces 163 contact and slide or cam against annular rim 74. Consequently, retainer beams 152 spread apart, allowing release of male member 130.

Lead areas 164 slope radially and axially inwardly from front face 156 of each retainer beam 152, and terminate approximately midway between front face 156 and rear face 158. The spacing between lead areas 164 is at its greatest adjacent front face 156. Here, the spacing is approximately equal to the diameter of upset 132 formed on male member 130. Moving from front face 156 toward rear face 158, the spacing between lead areas 164 steadily decreases. At rear edges 165 of lead areas 164, the spacing between the lead areas is approximately equal to the nominal (non-upset) diameter of male member 130. The portions of lead areas 164 closer to latches 160 curve inwardly at 166 to match the annular profile of male member upset 132. This assists in guidance and centering of male member 130 through connector body 50.

Upon initial contact with retainer beams 152, upset 132 can be pushed inwardly between beams 152 upon application of sufficient force, since the spacing between front faces 156 of beams 152 (in the lead areas) is equal to the diameter of upset 132. As inward movement of upset 132 progresses, retainer beams 152 are steadily spread apart, since the spacing between lead areas 164 steadily decreases. Once upset 132 has moved fully past beams 152, beams 152 snap into place behind upset 132, locking male member 130 into connector body 50.

The spacing between beams 152 at rear faces 158 is less than the diameter of upset 132, attempted outward movement of male member 130 does not spread beams 152 to permit release of member 130. Male member 130 can move freely past retainer beams 152 in an insertion direction only.

Male member 130, typically formed at the end of a rigid tube, is received in connector body 50. It includes a radially enlarged upset 132 formed a given distance from a free

end 134. Tube end 134 is typically rounded or tapered to make insertion of male member 130 into connector body 50 less difficult. A smooth, cylindrical sealing surface 136 extends between upset 132 and tube end 134. The nominal (non-upset) outer diameter of male member 130 should be such that the end of male member 130 fits snugly within tube end receptacle 100.

A seal assembly is disposed within seal chamber 90. It comprises O-ring seals 30 and 32. The O-rings 30 and 32 are sized to fit tightly within seal chamber 90 and tightly around sealing surface 136 of male member 130. They are preferably made of a fluorocarbon or of toughened fluorosilicone. If desired, O-rings 30 and 32 could be separated by a rigid spacer ring.

O-rings 30 and 32 are secured in chamber 90 by a hollow spacer sleeve or outer spacer 34. Spacer sleeve 34 has a conically enlarged end 36 which seats against conical shoulder 92 of interior wall 54, positioning sleeve 34 within bore 56. To provide enhanced securement of spacer sleeve 34 within bore 56, a raised annular portion may be formed in the outer periphery of sleeve 34, and a corresponding annular recess formed in interior wall 54. The raised spacer portion would be matingly received in the recess formed in interior wall 54 to secure sleeve 34 into place.

In the quick connector coupling 20 FIGS. 1 to 9, spacer sleeve 34 retains the seal elements within seal chamber 90 in a relatively fixed position and prevents their escape from bore 56 when male member 130 is absent from the coupling assembly. Also, the inner diameter of sleeve 34 approximates the nominal outer diameter of the cylindrical sealing surface 136 of male member 130, minimizing radial movement of male member 130 relative to connector body 50. Finally, the enlarged end 36 of spacer sleeve 34 limits inward movement of male member 130.

Prior to insertion of male member 130 into connector body 50, the seal assembly 29 is inserted into seal chamber 90. Spacer sleeve 34 is inserted into the bore 56. The spacer extends into seal chamber 90 and retains the O-rings 30 and 32 in place. The raised annular portion on the outer periphery snaps into the annular recess formed in the interior wall 54 to secure the outer

spacer or sleeve in place. Conically enlarged end 36 seats against conical shoulder 92 to position the outer spacer within the bore 56.

Retainer 150 is also attached to connector body 50. Retainer beams 152, latches 160 first, are inserted through top slots 80 and 81 of retainer housing portion 70. Retainer 150 should be oriented such that cross member 154 and release protrusions 162 are positioned above inner annular rim 74, and lead areas 164 of beams 152 face male member reception end 58.

Passage of beams 152 through the slots is facilitated by application of downward pressure on cross member 154. Assembly of retainer 150 proceeds, with latches 160 moving through bottom slots 83 and 84. An increase in downward pressure is necessary when latches 160 contact the sides of bottom support 78. With application of sufficient pressure, the rounded ends of latches 160 slide against the sides of support 78, spreading beams 152 apart and allowing latches 160 to pass by support 78. When latches 160 clear bottom support 78, latching edges 161 snap under locking shoulders 84 and 86 of bottom support 78, securing retainer 150 to connector body 50.

Coupling 20 is completed by inserting male member 130 into connector body 50. End 134 of male member 130 passes between retainer beams 152 and into seal chamber 90 with little or no resistance, as the spacing of beams 152 is approximately equal to the nominal diameter of male member 130.

Resistance to insertion occurs when upset 132 contacts retainer beams 152. Lead areas 164 of retainer beams 152 permit passage of upset 132 between beams 152 upon application of sufficient force. As upset 132 passes between beams 152, it rides along the lead areas 164, steadily flexing beams 152 outwardly. Once upset 132 has passed, beams 152 spring back into place behind upset 132. Rear faces 158 of beams 152 abut upset 132 to prevent subsequent withdrawal of male member 130 from connector body 50. Male member 130 is in a locked position.

Outer spacer 34, along with the diameter reduction occurring in bore 56, prevent further appreciable inward insertion of male member 130 from the locked position. However, the spacing between retainer beams 152 and spacer end 36 is sufficient to permit slight axial movement of male member 130 relative to connector body 50. In the locked position, O-rings 30 and 32 form a fluid seal between sealing surface 136 of male member 130 and interior wall 54 of seal chamber 90.

Downward pressure on cross member 154 causes contact between release protrusions 162 (which extend away from beams 152 underneath cross member 154) and inner annular rim 74 of connector body 50. Ramped surfaces 163 of protrusions 162 slide or cam against rim 74, causing beams 152 to spread steadily apart as application of pressure continues. Eventually, beams 152 will be spread apart a distance sufficient to allow passage of upset 132 between beams 152. Male member 130 may then be withdrawn from connector body 50. Upon withdrawal of member 130 from body 50 and relaxation of retainer 150, retainer 150 reassumes its normal installed position.

FIGS. 10 to 16 illustrate an advance in quick connector design that improves sealing capability of the seal assembly relative to the body bore and male member. It also provides an abutting connection between the seal assembly retainer (outer spacer) and connector body to receive and resist axial loading of the seal assembly imposed by fluid pressure on the O-ring seals. Because the seal assembly retainer is securely connected to the body it also transfers O-ring axial load to the connector body rather than delivering it to the tube retainer through the tube upset.

The quick connector coupling of FIGS. 10 to 16 is configured generally as disclosed in FIGS. 1-9. It includes a hollow body 250 a tube retainer 350, a male member 330, a seal assembly 229 and an outer spacer or seal assembly retainer 234. It includes an enhanced positive connection of the retention mechanism for the seal assembly within the bore of the connector body. The interior of the body bore is modified, as is the exterior of the outer spacer or seal assembly retainer.

Referring to FIG. 10, a quick connector coupling 220 is comprised of a longitudinally elongate generally cylindrical female connector body 250 having a stem portion formed at a 90° angle to the body portion. A male member 330 is secured by a retainer 350. Male member 330 is formed at an end of a hollow tube which forms a part of a fluid line system. In use, the stem end of female connector body 250 is connected to a flexible hose (not shown) which is also a part of the fluid line system.

Connector body 250 is illustrated in detail in FIGS. 10 to 16. Connector body 250 is defined by a generally cylindrical, stepped exterior wall surface 252 and a generally cylindrical, stepped interior wall surface 254. Connector body 250 is centered about an axis 255, and is preferably made of a plastic material, such as polyphthalamide (PPA).

Interior wall 254 defines a through bore 256. Bore 256 extends completely through connector body 250, from a larger diameter, male member reception end 258 to a smaller diameter, hose connection end 260. The body includes a 90° bend between the male member reception end 258 and the hose connection end 260, though that configuration could be linear as in the connector body of FIGS. 1-9.

Variations in the diameter of interior wall 254 of connector body 250 divide bore 256 into four distinct portions. Moving inward from male member reception end 258, they are: retainer housing portion 270, seal chamber portion 290, tube end receptacle portion 300, and fluid passageway portion 310. The fluid passageway portion 310 is disposed at 90° to the remainder of the through bore 256.

Retainer housing portion 270 is formed adjacent male member reception end 258. It includes axial wall surface 289 defined by inner wall 254. It is formed identically to the retainer housing portion 70 of FIGS. 1-9. Visible in FIGS. 10 and 11 are outer annular rim 272 connected to an inner annular rim 274 by support members including side support members 277 and 279. As in the earlier embodiment, slots are defined between the support members which receive the legs of the tube retainer. Slots 280-281 seen in FIGS. 10 and 11 receive and position

retainer beams transversely to longitudinal axis 255 of connector body 250 as in the previous embodiment.

Seal chamber portion 290 is formed inward of retainer housing portion 270. It is defined by axial wall surface 291 of wall 254 of reduced diameter, relative to wall surface 289 of retainer housing portion 270. It extends axially inwardly to radial shoulder 294. Seal chamber portion 290 houses sealing elements to form a fluid tight seal between connector body 250 and male member 330 as in the earlier embodiment.

As best seen in FIGS. 11, 12 and 14, inwardly converging conical shoulder surface 292 extends to an intermediate axial cylindrical surface 297. The intermediate axial cylindrical surface 297 is interrupted by a plurality of spaced arcuate body locking ledges 299. At each locking ledge 299, the conical shoulder surface 292 extends radially inwardly and terminates at a radially inner arcuate axial segment 295 that is formed on the same diameter as the cylindrical wall surface 291 defining seal chamber portion 290. The radially inner arcuate axial segment 297 of each locking ledge extends between conical shoulder surface 292 and an inward facing radial locking surface 296. Intermediate axial cylindrical surface 297 has a diameter smaller than the diameter of axial wall surface 289 of retainer housing portion and larger than axial wall surface 291 of seal chamber portion 290. It intersects conical shoulder surface 292 and extends axially to a conical surface 298 that converges axially inwardly to axial wall surface 291 defining seal chamber portion 290.

The axial inward facing radial locking surface 296 of each locking ledge 299 defines an arcuate radial face having a radially inner diameter defined by radially inner arcuate axial segments 295 equal to the diameter of reduced diameter axial cylindrical wall surface 291 defining seal chamber portion 290 and an outer diameter equal to the diameter of intermediate axial cylindrical surface 297. The surfaces 296 are radial abutments to receive axial loads from the outer spacer 234.

As best seen in FIG. 13, there are three locking ledges depicted in the illustrated embodiment. Each has an arcuate length of twenty degrees (20°) and are circumferentially

equally spaced, with radial centerlines 120° apart. Of course, different arrays of locking ledges can be used as is contemplated within the inventive concept. For example, two or four equally spaced locking ledges could be employed. Also, it is contemplated that, if desired, the circumferential spacing may, in some instances, be unequal.

Tube end receptacle portion 300 is formed inward of seal chamber 290. It is defined by a wall surface 301 of wall 254, having a reduced diameter relative to seal chamber 290. It extends inward from the small diameter end of radial shoulder 294 to junction 302. Tube end receptacle portion 300 is provided to receive the free end of male member 330 in closely spaced piloting relation. That is, the diameter of wall surface 301 is slightly larger than the outer diameter of the cylindrical surface of the tube defining male member 330. This relationship minimizes transverse movement of the tube end within the bore 256 of body 250.

Fluid passageway 310 is defined by the smallest diameter wall surface of interior wall 254. It leads from the junction 302 to hose connection end 260.

The exterior wall 252 surrounding fluid passageway 310 is configured to facilitate connection to another component in the fluid line as in the embodiment of FIGS. 1 to 9. The illustrated connector body 250, for example, is specially formed for connection to a flexible hose. Alternative exterior configurations could be employed at the fluid passageway end of connector body 250 for connection to other system arrangements.

Retainer 350 is identical in detail to the retainer 150 of the embodiment of FIGS. 1-9. It is preferably made of a resilient, flexible material, such as polyphthalamide. Retainer 350, which extends through the slots of retainer housing portion 270, is demountably coupled to connector body 250 as in the earlier embodiment.

Retainer 350 includes a pair of elongated, generally parallel beams 352 extending from, and joined at one end by, a cross member as in the embodiment of FIGS. 1 to 9. It is configured as described with reference to the earlier embodiment and as illustrated in FIGS. 6-9.

Male member 330, is formed at the end of a rigid tube, and is received in connector body 250. It includes a radially enlarged upset 332 formed a given distance from a free end 334. Tube end 334 is typically rounded or tapered to make insertion of male member 330 into connector body 250 less difficult. A smooth, cylindrical sealing surface 336 extends between upset 332 and tube end 334. As already explained, the nominal (non-upset) outer diameter of cylindrical sealing surface 336 of male member 330 is sized such that the end of male member 330 fits snugly within tube end receptacle portion 300 to minimize movement transverse to the centerline 255 of connector body 250.

Disposed within seal chamber 290 is seal assembly 229 having O-ring seals 230 and 232. O-rings 230 and 232 are sized to fit tightly within seal chamber 290 and tightly around sealing surface 336 of male member 330. As illustrated, the seal assembly O-rings 230 and 232 are separated by a rigid spacer ring 231. O-rings 230 and 232 are made of a fluorocarbon or of toughened fluorosilicone. The particular arrangement of the seal assembly is not critical to the present invention.

In the embodiment of FIGS. 10 to 16, O-rings 230 and 232 and spacer 231 are secured in chamber 290 by seal assembly retainer or outer spacer 234. In accordance with the present invention, the seal assembly retainer 234 is configured to engage body 250 in a positive radially abutting relationship. The outer spacer provides enhanced resistance to outward axial displacement. Since it receives axial outward loading from the seal assembly 229, when the system is pressurized, it effectively transfers such loads directly to the body 250 at locking ledges 299.

Best seen in FIGS. 15 and 16, seal assembly retainer or outer spacer 234 is a continuous generally annular element having a radial annular inward surface 238 and a radial annular outward surface 240. It is molded of a plastic material such as polyphthalamide. Through bore 241 is sized to receive the outer cylindrical surface of 336 of male member 330 in closely spaced sliding relation. That is, the diameter of bore 241 is about the same size as the diameter of surface 301 defining tube end receptacle portion 301. Outer spacer 234 includes a chamfer 239 to aid in the insertion of the end 334 of male member 330 during assembly.

An inward axial cylindrical surface 242 of outer spacer 234 adjacent radial annular inward surface 238 is formed on a diameter that is slidably received in reduced diameter axial surface 291 defining seal assembly receiving portion 290. An intermediate cylindrical surface 243 is formed on the same diameter. It is separated from inward cylindrical surface 242 by integral radial ring 244.

Integral radial ring 244 has an outer axial cylindrical surface 245 sized slightly smaller than intermediate axial cylindrical surface 297 of body 250. It is therefore slidably received in intermediate axial cylindrical surface 297. It is joined to inward axial cylindrical surface 242 by inward converging conical surface 246.

An annular axially outward facing radial abutment surface 247 extends between outer axial cylindrical surface 245 of integral radial ring 244 and intermediate cylindrical surface 243. The outward end adjacent annular outward radial surface 240 defines an outward end axial cylindrical surface 248 having the same diameter as outer axial cylindrical surface 245 of integral radial ring 244. It is joined to intermediate cylindrical surface 243 by inwardly diverging conical surface 249.

Assembly of the quick connector coupling 220 is similar to the coupling 20 of the embodiment of FIGS. 1 to 9 with the exception that outer spacer or seal assembly retainer 234 is positively locked in place by radial abutment of annular axially outward facing radial abutment surface 247 of outer spacer 236 with axially inward facing radial locking surfaces 296 of body locking ledges 299.

Seal assembly 229 comprising O-rings 230 and 232 and spacer ring 231 are inserted into seal chamber portion 290. The outer spacer 234 is inserted into bore 256. The inward axial cylindrical surface 242 enters reduced diameter axial surface 291 of seal chamber portion 290. To achieve full insertion integral radial ring 244 must pass inward beyond body locking edges 299. Because the diameter at radially inner arcuate axial segments 295 of locking ledges 299 is smaller than the outer axial cylindrical surface 245 of integral radial ring 244, the continuous

annular outer spacer 234 must deflect radially inwardly and the body 250 at the locking ledges 299 must deflect radially outwardly to permit the inward insertion process.

On full insertion of the outer spacer 234, the annular outward facing radial abutment surface 247 is in radial abutting relation with the inward facing radial locking surfaces 296 of the body locking ledges 299. This relationship secures outer spacer 234 against axial outward movement. Because the outer spacer is continuous, it resists radial inward deformations from forces due to fluid pressure in the fluid system.

The inward axial cylindrical surface 242 of outer spacer 239 is disposed in seal chamber portion 290 surrounded by reduced diameter axial surface 291. The radial annular inward surface 238 is adjacent O-ring seal 232 and defines a seal space with radial shoulder 294 of body bore 256. The integral radial ring 244 resides inward of locking ledges 299. Conical axial surface 298 of body bore 256 overlies inward converging conical surface 246. Intermediate axial cylindrical surface 297 of body bore 256 overlies outer axial cylindrical surface 245 of integral radial ring 244. Inward converging conical surface 249 of outer spacer 234 is in abutting relation with conical shoulder surface 292. This relationship fixes the axial inward limit of permissible insertion of the outer spacer 234 relative to the body bore 256. The radial annular outward surface 240 of outer spacer 234 faces the upset 332 of male member 330 when it is in position within bore 256. This relationship defines the axial inward limit of the position of male member 330.

Outer spacer 234 retains the seal elements within seal chamber portion 290 in a relatively fixed position in bore 256. Also, the outer cylindrical sealing surface 336 of male member 330 is slidably received in bore 241 of outer spacer 234, minimizing transverse movement of male member 330 relative to outer spacer 234 and connector body 250.

Tube retainer 350 is attached to connector body 250. Retainer beams 352 are inserted through top slots 280 and 281 of retainer housing portion 270. Coupling 220 is completed by inserting male member 330 into connector body 250. End 334 of male member 330 passes between retainer beams 352 and into seal chamber portion 290. The spacing of beams 352 is

approximately equal to the nominal diameter of cylindrical sealing surface 336 male member 330.

Resistance to insertion occurs when upset 332 contacts retainer beams 352 which causes the beams to spread apart. As upset 332 passes between beams 352, it steadily flexes the beams 352 outwardly. Once upset 332 has passed, beams 352 spring back into place behind upset 332. Inward faces 358 of beams 352 abut upset 332 to prevent subsequent withdrawal of male member 330 from connector body 250. Male member 330 is in a locked position.

Separation of the male member 330 from connector body 250 is accomplished in the same manner as previously described in regard to the embodiment of FIGS. 1 to 9.

With the annular axially outward facing radial abutment surface 247 of outer spacer 234 disposed in abutting relation to the inward facing radial locking surfaces 296 of the body locking ledges 299, the outer spacer is essentially permanently installed. It therefore secures the seal assembly 229 in place. The male member 330 may be withdrawn without dislodging the seals 230 and 232 and spacer ring 231 of seal assembly 229.

Various features of the present invention have been explained with reference to the embodiment shown and described. It must be understood, however, that modification may be made without departing from the spirit of the invention and scope of the following claims.

1. A quick connector coupling including:
a connector body defining a throughbore, said body defining a tube retainer portion and a seal chamber portion;
a seal assembly disposed in said seal chamber portion for providing a fluid tight seal between said connector body and a cylindrical sealing surface of a male member and
a separate seal assembly retainer secured to said connector body in said throughbore,
said connector body defining a plurality of spaced arcuate locking ledges in said throughbore, each said locking ledge including an axially inward facing radial locking surface, said seal assembly retainer including an annular axially outward facing radial abutment surface in abutting relation to said axially inward facing radial locking surfaces of said locking ledges.

2. A quick connector coupling as claimed in claim 1 wherein said seal chamber portion includes an axial cylindrical sealing surface and said locking ledges each include a radial inner arcuate axial segment formed on the same diameter as the diameter of said axial cylindrical sealing surface of said seal receiving portion of said throughbore.

3. A quick connector coupling as claimed in claim 2 wherein said tube retainer portion includes an axial cylindrical surface having a diameter larger than said diameter of said axial cylindrical sealing surface of said seal chamber portion, said throughbore further defining an intermediate axial cylindrical surface having a diameter intermediate said axial cylindrical surface of said retainer portion and said axial cylindrical sealing surface of said seal chamber portion,

said seal assembly retainer being a continuous annular element having an inward axial cylindrical surface slidably disposed in said cylindrical sealing surface of said seal chamber portion and an integral radial ring defining an outer axial cylindrical surface slidably disposed in said intermediate axial cylindrical surface of said body, said integral radial ring defining said annular axially outward facing radial abutment surface in abutting relation to said axially inward facing radial locking surfaces of said locking ledges.

4. A quick connector coupling as claimed in claim 3 wherein said connector body includes a conical shoulder surface extending between said axial cylindrical surface of said retainer portion and said intermediate axial cylindrical surface, said conical shoulder surface also extends between said axial cylindrical surface of said retainer portion and said radial inner arcuate axial segment of each said locking ledge.

5. A quick connector coupling as claimed in claim 4 wherein said radial inner arcuate axial segment of each said locking ledge has a diameter smaller than the outer axial cylindrical surface of said integral radial ring.

6. A quick connector coupling as claimed in claim 5 wherein said connector body is axially deformable radially outwardly at said locking ledges.

7. A quick connector coupling as claimed in claim 6 wherein said outer spacer is axially deformable radially inwardly at said integral radial ring.

8. A quick connector coupling as claimed in claim 1 wherein said locking ledges are equally spaced about said throughbore of said connector body.

9. A quick connector coupling as claimed in claim 8 wherein said quick connector body includes three locking ledges in said throughbore.

10. A quick connector coupling as claimed in claim 9 wherein said locking ledges have an arcuate length of about twenty degrees (20°).

11. A quick connector coupling as claimed in claim 4 wherein said locking ledges are equally spaced about said throughbore of said connector body.

12. A quick connector coupling as claimed in claim 11 wherein said quick connector body includes three locking ledges in said throughbore.

13. A quick connector coupling as claimed in claim 12 wherein said locking ledges have an arcuate length of about twenty degrees (20°).

14. A quick connector coupling as claimed in claim 6 wherein said locking ledges are equally spaced about said throughbore of said connector body.

15. A quick connector coupling as claimed in claim 14 wherein said quick connector body includes three locking ledges in said throughbore.

16. A quick connector coupling as claimed in claim 15 wherein said locking ledges have an arcuate length of about twenty degrees (20°).

17. A quick connector coupling as claimed in claim 5 wherein said assembly includes a tubular male member releasably retained in said throughbore having a free end, a raised annular upset spaced therefrom, and a cylindrical sealing surface therebetween;

a tube retainer releasably connected to said connector body releasably retaining said tubular member in said throughbore.

18. A method of assembling a quick connector coupling that includes:

a connector body defining a throughbore, said body defining a tube retainer portion and a seal chamber portion;

a seal assembly for providing a fluid tight seal between said connector body and a cylindrical sealing surface of a male member and

a separate seal assembly retainer to be secured to said connector body in said throughbore,

said connector body defining a plurality of spaced arcuate locking ledges in said throughbore, each said locking ledge including an axially inward facing radial locking surface, said seal assembly retainer including a continuous annular axially outward facing radial abutment surface;

the steps comprising:

placing said seal assembly in said seal chamber portion,

placing said annular axially outward facing radial annular abutment surface of said seal assembly retainer in abutting relation to said axially inward facing radial locking surfaces of said locking ledges.

19. A method as claimed in claim 18, the step comprising inserting said separate seal assembly retainer into said throughbore by deforming said connector body radially outwardly at said locking ledges.

20. A method of assembling a quick connector assembly as claimed in claim 19, the steps further comprising inserting said separate seal assembly retainer into said throughbore by deforming said seal assembly retainer radially inwardly.

21. A method as claimed in claim 20 wherein said locking ledges each include a radially inner arcuate axial segment and wherein said separate seal assembly retainer includes an integral radial ring defining said outward facing radial abutment surface, said integral radial ring having an outer axial cylindrical surface having a diameter larger than the diameter of said radially inner arcuate axial segments, the steps further comprising deforming said integral radial ring axially inwardly and said locking ledges radially outwardly to insert said seal assembly retainer into said connector body.

[Abstract]

An object of the invention is to provide a quick connector which ensures that an axial force imparted to the components is reliably accommodated.

A quick connector coupling for a fluid line includes a female connector body defining a through bore, a tubular male member with a raised annular upset, and a retainer demountably coupled to the connector body. A seal assembly provides a fluid tight seal between the tube and body bore. A separate outer spacer is secured to the body to receive axial load of the seal assembly. The body defines spaced arcuate locking ledges having axially inward facing radial locking surfaces. The outer spacer is a continuous annular element includes an integral radial ring defining an annular axially outward facing radial abutment surface in radial abutting relation to the locking surfaces of said body ledges.

[Representative Drawing]

Fig. 10

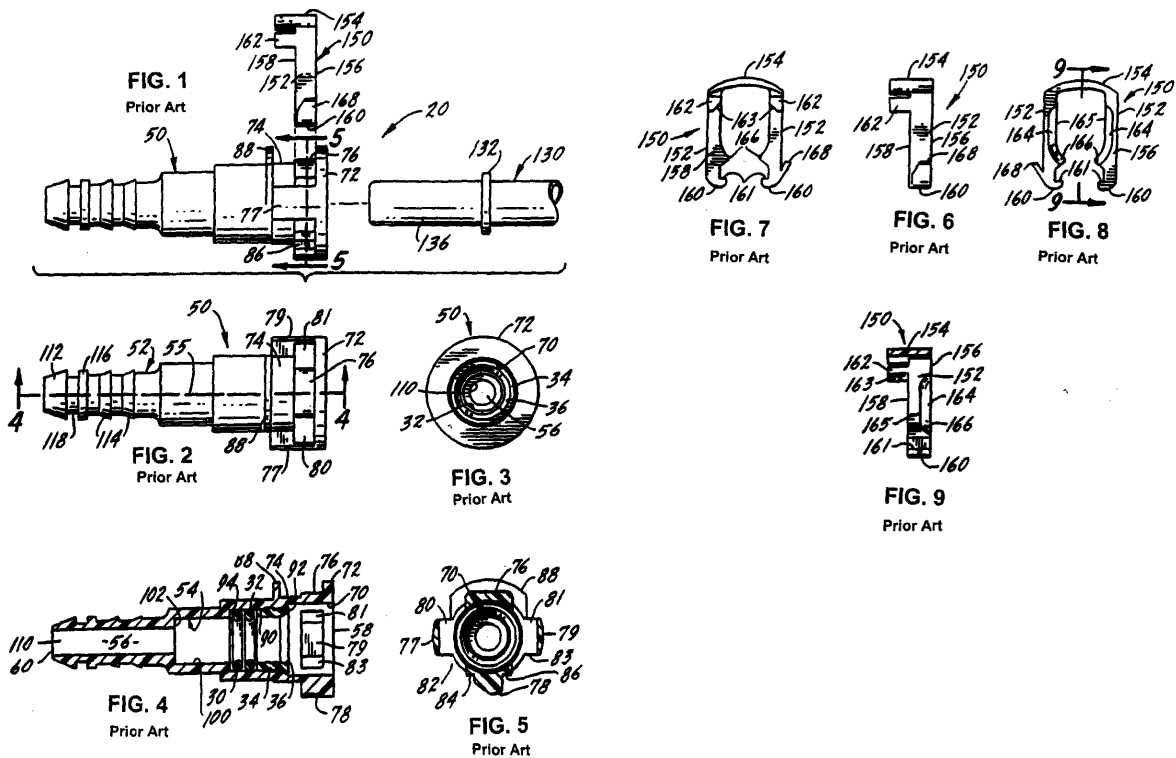


FIG. 10

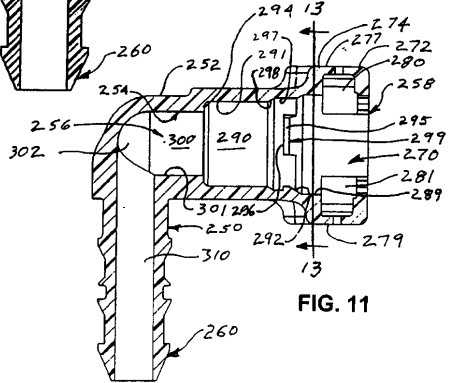
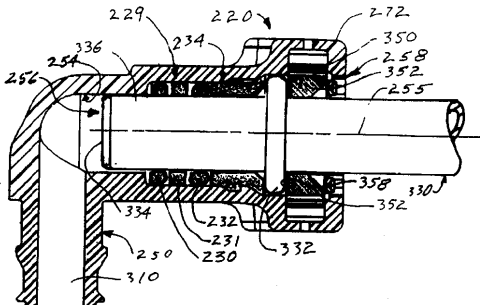


FIG. 11

FIG. 12

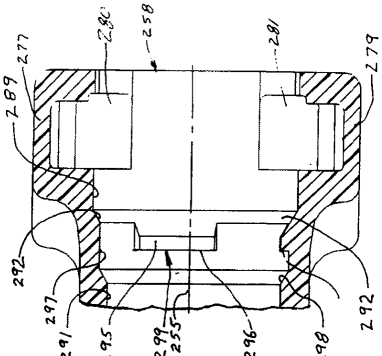


FIG. 13

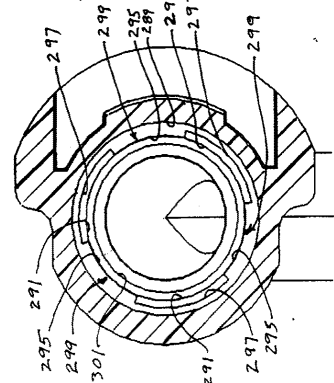


FIG. 14

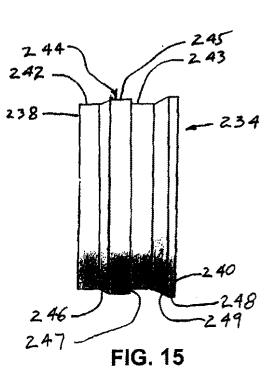
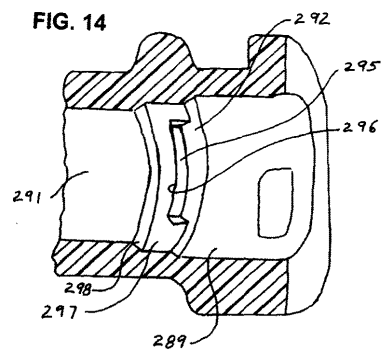


FIG. 15

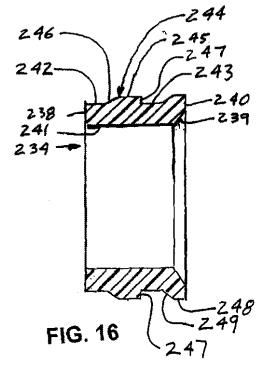


FIG. 16