

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-537007
(P2004-537007A)

(43) 公表日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int.C1.⁷

F 16 L 37/14

F 1

F 16 L 37/14

テーマコード(参考)

3 J 1 O 6

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2002-554427 (P2002-554427)
(86) (22) 出願日	平成13年12月3日 (2001.12.3)
(85) 翻訳文提出日	平成15年6月30日 (2003.6.30)
(86) 國際出願番号	PCT/US2001/046385
(87) 國際公開番号	W02002/053961
(87) 國際公開日	平成14年7月11日 (2002.7.11)
(31) 優先権主張番号	09/750,628
(32) 優先日	平成12年12月28日 (2000.12.28)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	596029797 アイテ一ティー・マニュファクチャリン グ・エンタープライジズ・インコーポレー テッド アメリカ合衆国、デラウエア州 1980 1、ウィルミントン、スイート 1217 、ノース・マーケット・ストリート 11 05
(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎

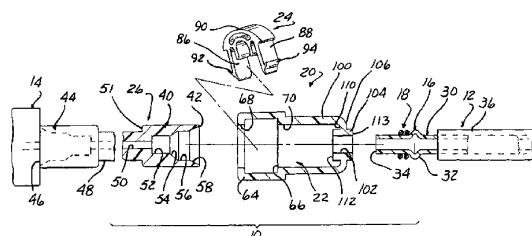
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気流導管用のクイックコネクタ

(57) 【要約】

【課題】空気流導管用のクイックコネクタ

【解決手段】空気導管と空気流デバイスにマウントされた空気流ポートの間の接続構造体であって、導管の端部部分のフランジを受け入れる貫通ボアを備えるハウジングを含む。ポートの一方の端部は、端部部分とシール状態で係合するハウジングのボア内に配置される。ハウジング内の横断方向のボアは、ポートをハウジング内にロックするリテーナを受け入れて、ポートが導管から軸方向に分離することを阻止する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

導管の一方の端部から離間した環状拡大直径のフランジを有する導管の端部体と、
フランジに隣接して導管に装着されたシール部材と、
空気流デバイスに適切に装着されたポートとを備えており、前記ポートは、内部を貫通して
延出する貫通ボアと、中間管状部分と拡大端部部分の間に形成された肩部を有し、
第1および第2の端部の間に延出する貫通ボアを備えるハウジングと、
貫通ボアと交わるハウジング内に形成された横断方向ボアと、
横断方向ボアを通過して挿入することができるリテーナとを有し、前記リテーナは、1つ
の側縁部を備えており、
ハウジングの第2の端部から離間した端部体のフランジを備え、ハウジング内に挿入する
ことができる導管の端部体、および、
ハウジングの第1の端部を通って、導管の端部体と完全にシールされる位置まで貫通ボア
内に挿入することができるポートを有し、前記リテーナは、ポートが導管から軸方向に移動
することを防止するために、リテーナの一方の側縁部をポートの肩部と係合する状態にも
たらすように横断方向ボアを通じて移動することができる、空気導管の対空気流デ
バイス接続構造体。

【請求項 2】

前記シール部材は、2葉のシール部材である請求項1記載の接続構造体。

【請求項 3】

ポートの前記肩部は、ポートの第1の端部から離間している請求項1記載の接続構造体。

【請求項 4】

前記導管は、内管および前記内管に重なって設けられた外管と、内管に設けられ、外管の
一方の端部から外側に突出する端部体とを備える可撓性管からなる請求項1記載の接続構
造体。

【請求項 5】

前記外側の導管の端部は、ハウジングの第2の端部と接している請求項4記載の接続構造
体。

【請求項 6】

ハウジングの第2の端部に隣接形成された内側面であって、導管のフランジをポートと係
合するようにバイアスするために配置された内側面を更に有する請求項1記載の接続構造
体。

【請求項 7】

ハウジングは、ハウジングを部分的に通過して第2の端部から延出するスロットを含み、
前記スロットは、導管の端部体をハウジングの貫通ボアに挿入するために受け入れる請求
項1記載の接続構造体。

【請求項 8】

前記ハウジングは、横断方向ボアから軸方向に離間した1つの室を有し、前記室は、ポー
トに接続された端部体とポートの端部部分を受け入れる請求項1記載の接続構造体。

【発明の詳細な説明】**【0001】****背景**

自動車に典型的に装備されている空気流導管は、可撓性であり、様々なコネクタによ
つて、ソレノイド弁、エアコンプレッサー等のような空気流制御デバイスに取り付けられてい
る。そのような1つのコネクタは、可撓性導管の端部を捕捉する可撓性両端部を備えるフ
ィンガーを有するLegrisタイプのコネクタである。

【0002】

しかしながら、このタイプのコネクタは、極端な大小の規模の間で変動する挿入力を生じ
る大きく変動するコンポーネント製造許容誤差に影響されやすい。更に、導管とコネクタ
の間が完全にシールされるという表示も存在していない。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

導管、コネクタおよび空気作動のデバイスは、典型的に異なる製造業者によって作られるので、様々なパーツの間に形成される許容性の寸法誤差という問題に出会う。極端な誤差の形成は「組み立てが不可能」(no build)な状況を創り出す。

【 0 0 0 4 】

従って、従来考案された空気流導管のコネクタが出会う諸問題を克服する空気流導管用に工夫されたクイックコネクタを提供することが望まれる。同時にまた、「組み立てが不可能な」状況を創り出す寸法上の誤差を最小化するクイックコネクタを提供するだけに留まらず、小さな挿入力を備え、導管と空気流導管の間を完全にシールした接続に言及するような空気流導管のクイックコネクタを提供することも望まれる。

10

【 0 0 0 5 】

概要

この発明は、可撓性の空気流導管が、ソレノイド弁、エアコンプレッサー等のような空気流制御デバイスに、空気流通関係をなすように取り付けられる適用例において有利に採用される空気流導管のクイックコネクタに関する。この発明のクイックコネクタは、自動車に採用される空気作動デバイスおよび空気流導管に関し追加的な有利な利用を見出している。

【 0 0 0 6 】

この発明の1態様においては、接続構造体が、1つの空気流導管、すなわち、導管の一方の端部から離間した環状の拡大直径のフランジを備える端部体を有する導管と、1つの空気利用デバイスとの間に設けられる。この接続構造体は、フランジに隣接する導管に装着されるシール部材と、空気流デバイスに適切に装着されるポートすなわち内部を貫通して延出するボアと中間の筒状部分と拡大端部部分の間に形成された肩部と、第1および第2の端部の間に延出する貫通ボアを有するハウジングとを含むクイックコネクタによって提供される。1つの横断方向のアパーチャーが、貫通ボアと交わるハウジング内に形成されている。1つのリテーナが、横断方向ボアを通過して挿入されることができる。導管の端部体は、ハウジング内に挿入することが可能であり、端部体のフランジは、ハウジングの第2の端部から離間されている。ポートは、ハウジングの第1の端部を通過して、導管の端部体と完全にシール状態となる係合位置まで挿入されることが可能であり、この場合、リテーナは、リテーナの一方の縁部がポートの肩部と係合して、ポートが導管から外れることを阻止する。

20

【 0 0 0 7 】

1特徴においては、ポートの肩部は、ポートの第1の端部から離間している。可撓性の導管は、1つの内管と、この内管に重なって配置された外管とを有しており、内管に配置された端部体は、外管の端部から外側に突出している。外管の端部は、ハウジングの第2の端部と接触することが好ましい。

30

【 0 0 0 8 】

1つの内側面が、貫通ボア内においてハウジングの第2の端部に隣接するように形成されている。この内側面は、導管のフランジをポートと係合するようにバイアスしている。

40

【 0 0 0 9 】

この発明の別の特徴においては、ハウジングは、横断方向ボアから軸方向に離間された1つの室を含む。この室は、接続された端部体とポートの端部部分を受け入れる。

【 0 0 1 0 】

同時にまた、ハウジングは、部分的にハウジングを通過する第2の端部から延出するスロットを含む。このスロットは、導管の端部体をハウジングの室内に挿入するために、導管の端部体を受け入れる。

【 0 0 1 1 】

この空気流制御用クイックコネクタは、自動車において典型的に用いられる従来考えられた空気流クイックコネクタが出会った問題の多くを克服する。この発明のクイックコネクタは、可撓性空気導管と空気流制御デバイスの間の完全にシールされた強固な接続構造体

50

を提供するとともに、一方においては同時に、挿入力が小さくて済み、引っ張りには大きな力を要し、完全なシールを表示するクイックコネクタを提供する。この発明のクイックコネクタはまた、「許容範囲外の誤差」すなわち「組み立て不可能な」接続を作り出す可撓性導管、クイックコネクタ、および、空気流制御デバイス中に作り出される許容可能な寸法上の誤差からのすべてのインパクトを最小化する。

【0012】

詳細な説明

この発明の様々な特徴、利点および他の有用性は、以下の詳細な説明と添付図面を参照することによって、明らかとなる。

【0013】

特に図1～7を参照すれば、この発明の空気流導管のクイックコネクタ10が示されている。このクイックコネクタ10は、理想的には、可撓性導管12、特に、空気流導管12を弁や、エアコンプレッサー等のような空気流利用すなわち制御デバイス14にシール可能に接続するのに適している。

【0014】

一般に、このクイックコネクタ10は、1または複数のシール部材18を装着する導管端部体16、軸方向に延出する長手方向の貫通ボア22を有する雌形コンポーネントすなわちハウジング20、リテーナ24、および接続ポート26を含む。

【0015】

可撓性導管12は、例示を介してのみ示す金属またはナイロンのようなプラスチックから製造される内管30を含んでいる。拡大された外径の環状フランジ32は、内管30の端部34から離間した内管30の端部体16に形成されている。1または複数のOリングまたは2葉の單一種のシール部材18を含む1または複数のシール部材18は、内管30の環状フランジ32と端部34の間ににおいて環状フランジ32の一方の端部に直接隣接する端部体16に装着されている。

【0016】

外管すなわち鞘36は、実質的に内管30の全長に亘って装着されている。この外管すなわち鞘36は、外部の汚染物が内管30内に侵入することを防止する。現適用例においては、外管36の一方の端部部分は図1に示す端部体16を露出して後方が剥ぎ取られる、すなわち、切除される。

【0017】

ポート26は、金属またはプラスチックのような任意の適當な材料から形成されるが、プラスチックの方が、容易な成形性と低コスト故に好ましい。ポート26は、第1の端部42を有する第1の端部部分40と、第2の端部46を有する反対側の第2の端部部分44と第1、第2の端部部分40、44を一体に接続する中間筒状部分48を備えて形成されている。

【0018】

軸方向のボア50が、ポート26の第1および第2の両端部42、46を完全に貫通して延出している。ポート26は、これから説明するように、筒状部分50と、第1および第2の両端部部分40、44中の拡大された階段状部分内において一定直径の断面を有することが好ましい。

【0019】

図1に示すように、ポート26の第1の端部部分40内の階段状端部部分は、筒状部分48内の貫通ボアの一方の端部から軸方向に延出する第1の直径のボア部分52と、第1のボア部分52と拡大された直径の第2の部分56の間に延出する径方向外側に延出する緩やかな角度の付いた、すなわち、曲折した階段状部54とを含む。第2のボア部分56は、径方向外側に延出する第3のボア部分58へと遷移し、第3のボア部分58は、第1の端部部分40の第1の端部42へと延出している。

【0020】

ポート26の第2の端部部分44内の階段状のボアは、第1の端部部分40内の階段状ボ

10

20

30

40

50

アの形態のような、或いは他の任意のボア形状のような、空気流制御デバイス 14 内のボアを介して空気を連通するとともにこれと接続する任意の形態を備えることができる。

【0021】

ボア 26 は、任意の多数の接続手段によって、空気流制御デバイス 14 にシール状態で固定的にマウントされる。ポート 26 は、例えば、空気流制御デバイス 14 の一部として一体に成形することができる。その代わりに、スナップリング、クイックコネクタ等のような様々なコネクタが、ポート 26 を空気流制御デバイス 14 の出口フランジまたはカラーニ装着するために採用されることがある。

【0022】

クイックコネクタ 10 のハウジング 20 は、例示のみによりガラス充填ナイロンのような適当な材料で形成される。このハウジング 20 は、金属と同様に、他のプラスチック材料で形成されても差し支えない。

【0023】

図 1 ~ 7 に示すように、ハウジング 20 は、リテーナ 24 と協働してポート 26 を導管 12 の端部体 16 とシールされた関係においてハウジング 20 内に保持する。ハウジング 20 とリテーナ 24 は、U.S 特許第 5,542,716 号、同 5,730,481 号、同 5,782,502 号、同 5,863,077 号および同 5,951,063 号記載のクイックコネクタに示されるものと類似している。

【0024】

前記各特許明細書中に詳細に説明されているように、ハウジング 20 は、一対の環状リング 64、66 で形成されており、それぞれ、ボア 22 を貫通して延出し、その一部を形成する中心アーチャー 68、70 で形成されている。一対の軸方向に延出するフラットな面 72、74 (図 2、4、5 参照) が、環状リング 64、66 を互いに予定の間隔だけ径方向に離間するように、平行に配置されている。これらのフラットな面 72、74 の縁部 76 は、貫通ボア 22 に向かって横断方向に延出する第 1 のアーチャー 78 を形成している (図 4)。フラットな面 72、74 の反対側の両縁部 80 は、第 1 の横断方向アーチャー 78 と整合し、ハウジング 20 内を軸方向に延出する貫通ボア 22 に対して直角に延出する横断方向ボアを形成する第 2 のアーチャー 82 を形成している。これらの両アーチャー 78、82 は、リテーナ 24 を取り外し可能に受け入れるような大きさである。上記の諸特許明細書に記載されているように、リテーナ 24 は、プラスチック、より好みしくは、ポリフルタルアミド (polyphthalimide) (PPA) のような適当な材料で形成される。

【0025】

リテーナ 24 は、一方の端部において、中央端部壁 90 によって相互に接続されている一対の離間した側部脚 86、88 を有する一続きの一体に成形されるか、造形された本体の形態をなしている。外側に向かって延出する突出部 92、94 は、それぞれ、各側部脚 86、88 の下方部分に沿って軸方向に延出してあり、ハウジング 20 内において、フラットな面 72、74 の両縁部 80 の周りに取り外し可能に適切にスナップ係合されて、リテーナ 24 がポート 26 の第 1 の端部部分 40 と中間部分 48 との間に形成される肩部 51 に係合する位置に完全に挿入された状態でリテーナ 24 を取り外し可能にロックするとともに、ポート 26 を導管 12 の端部体 16 とシールされた関係をなしてハウジング 20 内において固定された軸方向位置に強制的に保持する。

【0026】

フラットな面 72、74 の内側には、一対の軸方向に延出する内側溝 96 が形成されており、ポート 26 がボア 22 を通って挿入されることを可能にするハウジング内に部分的に挿入された保管用または輸送用の位置にリテーナを配置するために、リテーナ 24 の突出部 92、94 を適切に受け入れる。肩部 51 がハウジング 20 内のアーチャー 78、82 を通り抜けて、少なくとも環状リング 66 の内側面と一致して配置された場合にのみ、リテーナ 24 が、ハウジング 20 内の上に説明したロック位置に完全に挿入されることがある。

10

20

30

40

50

【0027】

図4、5に示すように、第1、第2のアーム87、89は、端部壁90に隣接して形成されるボスから垂れ下がっている。逆U字状スロット91が、アーム87、89およびボスの内側面に形成されている。このスロット91は、ポート48の中間部分の外側直径にぴったり一致する大きさである。アーム87、89の各外側端部は、ポート26の筒状中間部分48の面をアーム87、89のスライド移動を助成するための案内面として機能するために、角度またはテーパが付与されている。

【0028】

図1～7に示すように、ハウジング20もまた、内部を貫通する長手方向延出ボア22を備えるシリンダー状延出部100を含んでいる。小直径のボア102がシリンダー状延出部100の端部106の環状拡大部104を貫通して延出しており、導管12の内管30の外側直径とほぼ同じか、これよりも僅かに大きい直径を備えている。この環状拡大部104は、シリンダー状延出部100の端部壁106の内側面110から内側縁部または面112に向かって内側に突出している。端部壁106のこの内側面110は、ポート26のハウジング20内への挿入距離を制限するストップとして機能する。環状拡大部104の内側面112はしたがって、図1に示す配向図において、導管12の端部体16のフランジ32と係合して、端部体16を左方にバイアスするように配置され、後に説明するように、ポート26の第1の端部部分40の内側面とのシール状態の係合を強化する。

【0029】

図2～6を参照しつつ、この発明の空気流導管のクイックコネクタ10のアセンブリーのシーケンスを説明する。

【0030】

先ず最初に、図2に示すアセンブリーにおいて、外側の鞘すなわち管36の端部から取り外された導管12の端部体16が、ハウジング20内に形成されたスロット114を通過して挿入される。このスロット114は、フラットな面72、74のロック面すなわち縁部80と隣接した位置にあり、端部106から環状リング66を通って延出している。このスロット114(図2、3)は、導管12の端部体16をハウジング20内に挿入することを可能にする。

【0031】

この位置において、図3に示すように、外側の鞘すなわち管36の端部37が、環状拡大部104の外側面113と実質的に突き合わされた状態に配置される。環状拡大部104の内側面112は、端部体16のフランジ32の一方の側または縁部と接して配置され、端部体16の端部を図2の配向位置において、左方にバイアスしてポート26との係合を強化する。

【0032】

次に、図3および図6に示すように、ハウジング20とポート26は、互いに向かって相対的に移動され、ポート26の第1の端部部分40と中間管状部分48の一部は、ポート26の第1の端部部分40の端部42が、ハウジング20のシリンダー状延出部100の環状拡大部104の内側壁110と接触して配置されるまで、ハウジング20の環状リング64、66内のアパーチャー68、70を通過して挿入される。ポート26がハウジング20内へそのようなスライド挿入が行われる間に、ポート26の第1の端部部分40の端部ボア部分58は、最初は、シール部材18と係合するであろう。端部ボア部分58の僅かに傾斜した、または、ランプが付与された面は、シール部材18が、ポート26の第1の端部部分40の階段状ボア内の湾曲階段54と実質的に係合状態にある端部体16の内管30の外側面とシールされた接觸関係に配置されるまで、ポート26をシール部材18の上を芯合わせを行いつつ案内するであろう。

【0033】

この位置において、端部体16の端部部分34は、端部体16の軸受面として機能するポート26の第1のボア部分52と接觸して配置される。

【0034】

10

20

30

40

50

ポート26が、ハウジング20のシリンダー状延出部100内へ完全に挿入され終わり、ポート26の第1の端部部分42の肩部51が、ハウジング20の環状リング66の内側縁部と一致するか、内側縁部を軸方向に越えてシリンダー状延出部100の中空内部に配置されたときに初めて、リテーナ24が一時的な保管位置から完全に挿入された位置に強制的に付勢されることができ、リテーナの突起92、94が、ハウジング20のフラットな面72、74のロック縁部80の周囲とスナップ係合しロックされることが理解されるであろう。この位置において、リテーナ24の一方の縁部がポート26の肩部51と係合してポート26が軸方向に導管12から外れたり分離したりすることを阻止する。

【0035】

ポート26を導管12の端部体16から意図的に分離することが望まれるときは、側部脚86、88の突出部92、94がそれぞれハウジング20のロック用縁部80から取り外されるまで、リテーナ24の側部脚86、88の端部が径方向内側に強制的に押されて、それによって、リテーナ24がハウジング20内の一時的な保管位置に引っ張られることを可能にする。ハウジング20と導管12は、こうしてポート26から分離ができるが、或いは、これに代えて、ハウジング20をポート26にマウントしたまま残し、導管12の端部体16が、ハウジング20の内部でスロット114を通過して強制的に引き抜かれ、それによって、導管12をポート26から再び分離する。

【0036】

図7を参照すれば、組み立てられた導管12、すなわち、クイックコネクタハウジング20とリテーナ24の貯蔵または輸送時に用いられる一時的なダストカバー120が示されており、これが製造施設から他の施設に輸送されて、ここでクイックコネクタ10と導管12が、空気流デバイス14のポート26に接続される。

【0037】

ダストカバー120は、中空の環状端部124と、直径が僅かに小さい中間部分126とで構成されている。部分124と126は、端部体16のフランジ32上でスナップ係合されるように考えられている。中間部分126の閉鎖端部128は、端部体16の開放端部34を覆う。ほぼ扁平なフィンガータブすなわちハンドル130が、閉鎖端部128からハウジング20の外側端部の外側に突出している。このフィンガータブ130は、組み付け作業員がダストカバー120をハウジング20の端部を通して端部体16と係合させたり、或いは、ダストカバー120を、ハウジング20と導管12をポート26に組み付ける前にハウジング20から取り除くことの両方に用いることができる面を提供する。

【0038】

要約すれば、挿入に要する力が小さくて済み、コンポーネント間を完全にシールされた状態で係合させ、導管とポートの間の完全なシールを表示するばかりでなく、空気流導管と空気流制御デバイスのポートの簡単で迅速な接続を提供する独特の空気流導管のクイックコネクタが開示されている。同時にまた、このクイックコネクタのハウジングとリテーナ部分は、導管12の端部体16の寸法に合わせて組み立てられ製造されるので、1つのアセンブリー中の異なるコンポーネントが、異なる製造業者によって製造されたときに起こる望ましくない製造誤差の形成を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

空気流導管を空気流制御デバイスに接続するこの発明の空気流制御クイックコネクタを、その一部が長手方向断面図で示される分解斜視図。

【図2】

一部が組み立てられた状態におけるこの発明のクイックコネクタの斜視図。

【図3】

空気流導管およびポートと完全に組み立てられた状態におけるこの発明のクイックコネクタの一部を斜視図で示す長手方向拡大断面図。

【図4】

この発明のクイックコネクタの分解斜視図。

10

20

30

40

50

【 図 5 】

図 4 に示すクイックコネクタの分解端面図。

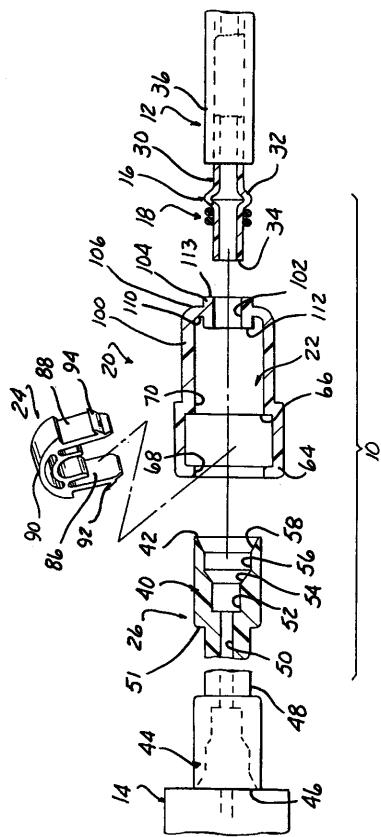
【 図 6 】

完全に組み立てられたこの発明のクイックコネクタの斜視図。

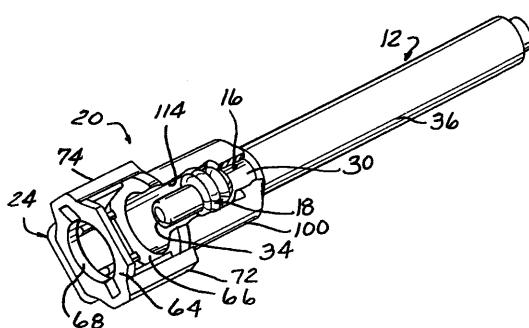
〔 义 7 〕

可撓性導管に取り付けられ、ダストカバーを装着した梱包状態で示すこの発明のクイックコネクタの底面斜視図。

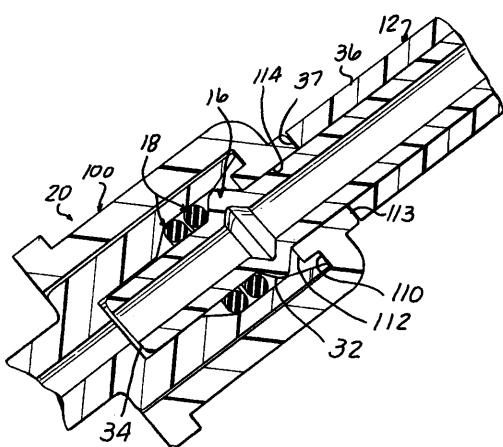
【 図 1 】



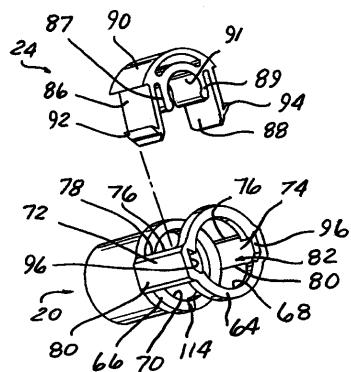
【 図 2 】



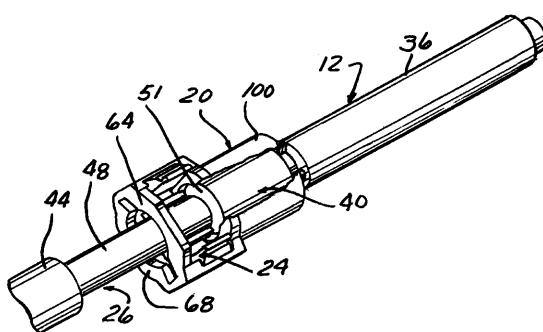
【 図 3 】



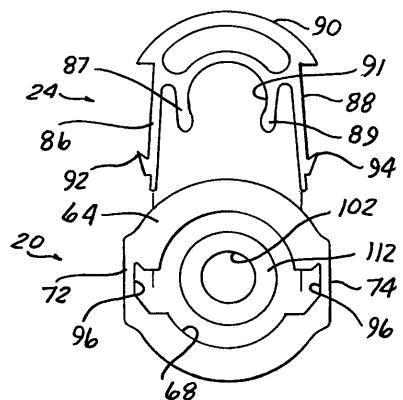
【図4】



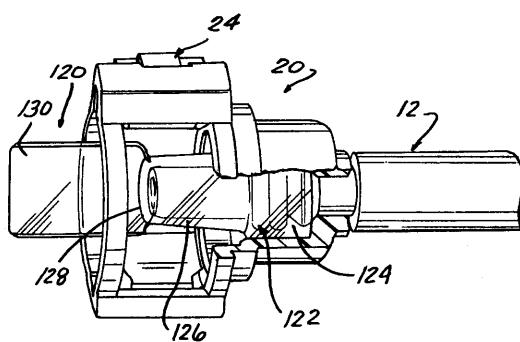
【図6】



【図5】



【図7】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(10) International Publication Number
WO 02/053961 A2

(51) International Patent Classification: F16L 463/85

(81) Designated States (national): AE, AG, AI, AM, AT, AU,

(21) International Application Number: PCT/US01/46385

AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CI, CN, CO, CR, CU,

(22) International Filing Date: 3 December 2001 (03.12.2001)

CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,

(25) Filing Language: English

GM, IIR, IU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

(26) Publication Language: English

LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

(30) Priority Data: 09/750,628 28 December 2000 (28.12.2000) US

MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,

(71) Applicant: ITT MANUFACTURING ENTERPRISES,
INC., [US/US]; 1105 North Market Street, Wilmington, DE
19801 (US).

SI, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(72) Inventors: WALKER, Daniel, H.; 2451 Garland, Sylvan
Lake, MI 48320 (US); TINCKNELL, Lyle, D.; 12 Pleasant
St., Oxford, MI 48371 (US).

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,

(74) Agents: HANLON, William, M., Jr. et al.; Young &
Bascle, PC, 3001 West Big Beaver Road, Suite 614, Troy,
MI 48084 (US).

KI, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

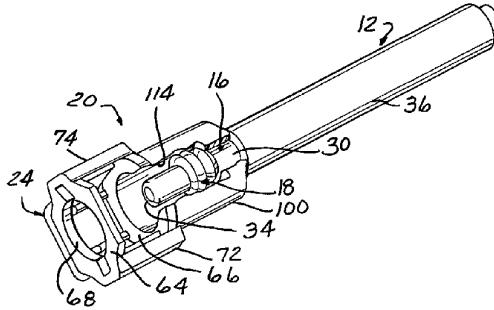
European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,

(54) Title: AIR FLOW CONDUIT QUICK CONNECTOR

GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SL, TR), OAPI patent

(BH, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,

NL, SN, TD, TG).

Published:without international search report and to be republished
upon receipt of that report

WO 02/053961 A2

(57) Abstract: A connection between a fluid conduit and an air flow port mounted on an air flow device includes a housing having a through bore which receives a flange on an end form of the conduit. One end of the port is disposed in the bore in the housing in sealed engagement with the end form. A transverse bore in the housing receives a retainer to lock the port in the housing preventing axial separation of the port from the conduit.

AIR FLOW CONDUIT QUICK CONNECTOR**BACKGROUND**

- [0001] Air flow conduits found in automotive vehicles typically are flexible and attached to flow control devices, such as solenoid valves, air compressors, etc. by means of various connectors. One such connector is a Legris type connector having fingers with flexible ends which grab the end of the flexible conduit.
- [0002] However, this type of connector is susceptible to widely varying component manufacturing tolerances which cause the insertion force to vary between extremely high and low magnitudes. In addition, there is no indication of a fully, sealed connection between the conduit and the connector.
- [0003] Since the conduits, connectors and air operated devices are typically made by different manufacturers, problems can be encountered due to allowable dimensional tolerance buildup between the various parts. An extreme tolerance buildup could create a "no build" situation.
- [0004] Thus, it would be desirable to provide a quick connector devised for air flow conduits which overcomes the problems encountered with previously devised air flow conduit connectors. It would also be desirable to provide such an air flow conduit quick connector which has a low insertion force, provides an indication of a fully sealed connection between the conduit and the air flow conduit, as well as a quick connector which minimizes dimensional tolerance buildup which could create a "no build" situation.

SUMMARY

- [0005] The present invention is an air flow conduit quick connector which is advantageously employed in an application in which a flexible air flow conduit is attached in fluid flow communication to an air flow control device, such as a solenoid valve, air compressor, etc. The quick connector of the present invention finds additional advantageous use with air operated devices and air flow conduits employed in automotive vehicles.
- [0006] In one aspect of the invention, a connection is provided between an air flow conduit, a conduit having an end form with an annular enlarged diameter flange

WO 02/053961

PCT/US01/46385

2

spaced from one end of the conduit, and an air flow use device. The connection is provided by a quick connector which includes a seal member mounted on the conduit adjacent to the flange, a port adapted to be carried on an air flow device, the port having a through bore extending therethrough and a shoulder formed between an intermediate tubular portion and an enlarged end portion and a housing having a through bore extending between first and second ends. A transverse aperture is formed in the housing intersecting the through bore. A retainer is insertable through the transverse bore. The end form of the conduit is insertable into the housing with the flange on the end form spaced from the second end of the housing. The port is insertable through the first end of the housing into the through bore to a fully sealed position in engagement with the end form of the conduit wherein the retainer is movable through the transverse bore to bring one side edge of the retainer into engagement with the shoulder on the port to prevent axial displacement of the port from the conduit.

[0007] In one aspect, the shoulder on the port is spaced from a first end of the port. The flexible conduit has an inner conduit and an outer conduit disposed over the inner conduit, the end form disposed on the inner conduit and projecting outward from one end of the outer conduit. The end of the outer conduit preferably abuts the second end of the housing.

[0008] An inner surface as formed adjacent the second end of the housing in the through bore. The inner surface is positioned bias the flange on the conduit into engagement with the port.

[0009] In another aspect of the invention, the housing includes a chamber axially spaced from the transverse bore. The chamber receives the joined end form and the end portion of the port.

[0010] Also, the housing includes a slot extending from the second end partially through the housing. The slot receives the end form of the conduit for insertion of the end form of the conduit into the chamber in the housing.

[0011] The present air flow control quick connector overcomes many of the problems encountered with previously devised air flow quick connectors typically

used in automotive vehicles. The quick connector of the present invention provides a fully sealed, secure connection between a flexible air flow conduit and an air flow control device, while at the same time providing low insertion force, high pull out force and an indication of a fully sealed connection. The quick connector to the present invention also minimizes any impact from allowable dimensional tolerance build up in the flexible conduit, the quick connector and the air flow control device which could create an "out of tolerance" or "no build" connection.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

- [0012] The various features, advantages and other uses of the present invention will become more apparent by referring to the following detailed description and drawing in which:
- [0013] Fig. 1 is an exploded, perspective, partially longitudinally cross-sectioned view of the air flow control quick connector of the present invention used to connect an airflow conduit to an air flow control device;
- [0014] Fig. 2 is a perspective view of the quick connector to the present invention shown in a partially assembled state;
- [0015] Fig. 3 is an enlarged, partial, perspective, longitudinal, cross-sectional view showing the quick connector of the present invention in a fully assembled state with an air flow conduit and port;
- [0016] Fig. 4 is an exploded, perspective view of the quick connector of the present invention;
- [0017] Fig. 5 is a exploded, end view of the quick connector shown in Fig. 4;
- [0018] Fig. 6 is a perspective view of the fully assembled quick connector of the present invention; and
- [0019] Fig. 7 is a bottom perspective view of the quick connector of the present invention shown in a shipping condition attached to the flexible conduit and carrying a dust cover.

DETAILED DESCRIPTION

- [0020] Referring now to the drawing, and to Figs. 1-7 in particular, there is depicted an air flow conduit quick connector 10 of the present invention. The quick connector 10 is ideally suited for sealingly connecting a flexible conduit 12, particularly an air flow conduit 12, to an air flow use or control device 14, such as a valve, air compressor, etc.
- [0021] In general, the quick connector 10 includes a conduit end form 16 carrying one or more seals 18, a female component or housing 20 having an axially extending, longitudinal through bore 22, a retainer 24 and a connection port 26.
- [0022] The flexible conduit 12 includes an inner tube 30, formed of metal or plastic, such as nylon, by way of example only. An annular flange 32 of an enlarged diameter is formed in the end form 16 of the inner tube 30 spaced from an end 34 of the inner tube 30. One or more seal members 18, including one or more O-rings or a double-lobe single seal 18 is mounted on the end form 16 immediately adjacent one side edge of the annular flange 32, between the annular flange 32 and the end 34 of the inner tube 30.
- [0023] An outer tube or sheath 36 is mounted over substantially the entire length of the inner tube 30. The outer tube or sheath 36 prevents permeation of exterior contaminants into the inner tube 30. In the present application, an end portion of the outer tube 36 is stripped back or cut away exposing the end form 16 shown in Fig. 1.
- [0024] The port 26 is formed of any suitable material, such as metal or plastic, with plastic being preferred for its easy moldability and low cost. The port 26 is formed with a first end portion 40 having a first end 42, an opposed second end portion 44 with a second end 46, and an intermediate tubular portion 48 integrally connecting the first and second end portions 40 and 44.
- [0025] An axial bore 50 extends completely through the first and second ends 42 and 46 of the port 26. The bore 26 preferably has a constant diameter section in the tubular portion 50 and enlarged, stepped portions in the first and second ends portions 40 and 44 as described hereafter.

WO 02/053961

PCT/US01/46385

- [0026] As shown in Fig. 1, the stepped end portion of the bore in the first end portion 40 of the port 26 includes a first diameter bore portion 52 extending axially from one end of the through bore in the tubular portion 48, a radially outward extending, generally angular or curved step 54 which extends between the first bore portion 52 and an enlarged diameter second bore portion 56. The second bore portion 56 transits into a radially outward extending third bore portion 58 which extends to the first end 42 of the first end portion 40.
- [0027] The stepped bore in the second end portion 44 of the port 26 may have any configuration, such as the stepped bore configuration in the first end portion 40 or any other bore shape for fluid flow communication and connection to a through bore in the air flow control device 14.
- [0028] The port 26 is sealingly and securely mounted on the air flow control device 14 by any of a number of suitable connection means. The port 26, for instance, can be integrally molded as part of the air flow control device 14. Alternately, various connectors, such as snap rings, quick connectors, etc. may be employed to mount the port 26 to an outlet flange or collar on the air flow control device 14.
- [0029] The housing 20 of the quick connector 10 is formed of a suitable material, such as a glass filled nylon 12, by example only. The housing 20 may be formed of other plastic materials, as well as metal.
- [0030] As shown in Fig. 1-7, the housing 20 cooperates with the retainer 24 to form a quick connector for securely retaining the port 26 in the housing 20 in a sealed relationship with the end form 16 of the conduit 12. The housing 20 and retainer 24 are similar to that shown in the quick connectors described in U.S. Patent Nos. 5,542,716, 5,730,481, 5,782,502, 5,863,077 and 5,951,063.
- [0031] As explained in greater detail therein, the housing 20 is formed of a pair of annular rings 64 and 66, each having a central aperture 68 and 70 extending therethrough and forming part of the through bore 22. A pair of axially extending flat surfaces 72 and 74 are disposed in parallel and diametrically spaced apart to space the annular rings 64 and 66 a predetermined distance apart from each other.

WO 02/053961

PCT/US01/46385

6

The edges 76 of each of the flat surfaces 72 and 74 forms a first aperture 78 extending transversely to the through bore 22. The opposite edges 80 of the flats 72 and 74 form a second aperture 82 aligned with the first transverse aperture 78 and forming a transverse bore extending perpendicularly through the housing 20 to the axially extending through bore 22. The apertures 78 and 82 are sized to releasably receive the retainer 24. As is described in the above mentioned patents, the retainer 24 is formed of a suitable material, such as a plastic, and more preferably, a polyphthalamide (PPA).

[0032] The retainer 24 is in a form of a one piece, integrally molded or shaped body having a pair of spaced side legs 86 and 88 which are interconnected at one end by a central end wall 90. Outwardly extending projections 92 and 94 extend axially along a lower portion of each side leg 86 and 88, respectively, and are adapted to releasably snap around the edges 80 on the flats 72 and 74 in the housing 20 to releasably lock the retainer 24 in the fully inserted position in which the retainer 24 engages the shoulder 51 formed between the first end portion 40 and the intermediate portion 48 of the port 26 and forcibly hold the port 26 in a fixed axial position within the housing 20 in a sealing relationship with the end form 16 of the conduit 12.

[0033] A pair of axially extending, inner grooves 96 are formed interiorly in the flats 72 and 74 and are adapted to receive the projections 92 and 94 of the retainer 24 to position the retainer 24 in a partially inserted, storage or transport position which allows the port 26 to be inserted through the bore 22. Only when the shoulder 51 has cleared the apertures 78 and 82 in the housing 20 and is disposed at least in line with the inner surface of the annular ring 66 can the retainer 24 be fully inserted into the locked position described above in the housing 20.

[0034] As shown in Figs. 4 and 5, first and second arms 87 and 89 depend from a boss formed adjacent to the end wall 90. An inverted, U-shaped slot 91 is formed on the inner surfaces of the arms 87 and 89 and the boss. The slot 88 is sized to snugly conform to the outer diameter of the intermediate portion of the port 48. The outer ends of each of the arms 87 and 89 are angled or tapered to act as guide

WO 02/053961

PCT/US01/46385

7

surfaces to assist in sliding movement of the arms 87 and 89 over the tubular intermediate portion 48 of the port 26.

[0035] As shown in Figs. 1-7, the housing 20 also includes a cylindrical extension 100 with the longitudinally extending bore 22 extending therethrough. A small diameter bore 102 extends through an annular enlargement 104 in the end 106 of the cylindrical extension 100 and has a diameter approximate or slightly larger than the outer diameter of the inner tube 30 of the conduit 12. The annular enlargement 104 projects inwardly from the inner surface 110 of the end wall 106 of the cylindrical enlargement 100 to an inner edge or surface 112. The inner surface 110 of the end wall 106 acts as a stop limiting the distance of insertion of the port 26 into the housing 20. The inner surface 112 on the annular enlargement 104 will then be positioned to engage and bias the flange 16 on the end form 18 of the conduit 12 urging the end form 16 to the left, in the orientation shown in Fig. 1, and secure sealing engagement with the inner surface of the first end portion 40 of the port 26, as described hereafter.

[0036] Referring now to Figs. 2-6, the sequence of assembly of the air flow conduit quick connector 10 of the present invention will now be described.

[0037] Beginning with the assembly shown in Fig. 2, the end form 16 of the conduit 12, from which the end portion of the outer sheath or tube 36 has been removed, is inserted through a slot 114 formed in the housing 20. The slot 114 is located adjacent to the locking surfaces or edges 80 on the flats 72 and 74 and extends from the end 106 through the ring 66. The slot 114 enables the end form 16 of the conduit 12 to be inserted into the housing 20.

[0038] In this position, as shown in Fig. 3, the end 37 of the outer sheath or tube 36 is disposed in substantial registry with the outer surface 113 of the annular enlargement 110. The inner surface 112 of the enlargement 110 is disposed in contact with one side or edge of the flange 32 on the end form 16 to bias the end form 16 to the left of the orientation shown in Fig. 2 into secure engagement with the port 26.

[0039] Next, as shown in Figs. 3 and 6, the housing 20 and the port 26 are moved relative to each other to cause the first end portion 40 and a part of the intermediate tubular portion 48 of the port 26 to be inserted through the apertures 68 and 70 in the annular rings 64 and 66 on the housing 20 until the end 42 of the first end portion 40 of the port 26 is disposed in contact with the inner wall 110 of the annular enlargement 104 on the cylindrical portion 100 of the housing 20. During such sliding insertion of the port 42 into the housing 20, the end bore portion 58 in the first end portion 40 of the port 26 will initially engage the seal member or members 18. The slightly inclined or ramped surface of the end bore portion 58 will center and guide the port 26 over the seal members 18 until the seal members 18 are disposed in secure sealing contact with the outer surface of the inner tube 30 of the end form 16 in substantial engagement with the shoulder 54 in the stepped bore in the first end portion 40 of the port 26.

[0040] In this position, the end portion 34 of the end form 36 is disposed in contact with the first bore portion 52 of the port 26 which first bore portion 52 acts as a bearing surface for the end form 16.

[0041] It will be understood that only when the port 26 has been fully inserted into the cylindrical extension 100 of the housing 20, with the shoulder 51 on the inner end of the first end portion 42 of the port 26 disposed in alignment with the inner edge of the annular ring 66 of the housing 20 or axially beyond the inner edge into the hollow interior of the cylindrical extension 100, can the retainer 24 be forcibly urged from the temporary storage position to the fully inserted position wherein the projections 92 and 94 snap around and lock over the lock edges 80 on the flats 72 and 74 of the housing 20. In this position, one side edge of the retainer 24 will engage the shoulder 51 on the port 26 to prevent axial disengagement or separation of the port 26 from the conduit 12.

[0042] When it is desired to intentionally separate the port 26 from the end form 16 of the conduit 12, the ends of the side legs 86 and 88 of the retainer 24 are forced radially inward until the projections 92 and 94 on the side legs 86 and 88, respectively, disengage from the lock edges 80 on the housing 20 thereby allowing

WO 02/053961

PCT/US01/46385

9

the retainer 24 to be pulled to the temporary storage position in the housing 20. The housing 20 and the conduit 12 may then be separated from the port 26 or, alternately, the housing 20 can be left mounted on the port 26, with the end form 16 of the conduit 12 urged through the slot 114 in the housing 20 thereby again separating the conduit 12 from the port 26.

[0043] Referring now to Fig. 7, there is depicted a temporary dust cover 120 which is used during storage or shipment of the assembled conduit 12, the quick connector housing 20 and the retainer 24 from the manufacturing facility to the facility or site where the quick connector 10 and the conduit 12 will be connected to the port 26 on the air flow device 14.

[0044] The dust cover 120 has a cap portion 122 formed of a hollow annular end 124 and a slightly smaller diameter intermediate portion 126. The portions 124 and 126 are devised to snap over the flange 32 on the end form 16. A closed end 128 on the intermediate portion 126 covers the open end 34 of the end form 16. A generally planar finger tab or handle 130 projects from the closed end 128 exteriorly of the outer end of the housing 20. The finger tab 130 provides a surface to enable an installer to both insert the dust cover 120 through the end of the housing 20 into engagement with the end form 16 or to remove the dust cover 120 from the housing 20 prior to installation of the housing 20 and the conduit 12 on the port 26.

[0045] In summary, there has been disclosed a unique air flow conduit quick connector which provides simple and quick interconnection of the air flow conduit and a port on an air flow control device as well as low insertion force, full sealed engagement between the components, and an indication of complete sealing engagement of the conduit and the port. At the same time, the housing and the retainer portions of the quick connector may be assembled and manufactured in conformance with the dimensions of the end form 16 on the conduit 12 to prevent undesirable tolerance build up which may occur when different components of an assembly are manufactured by different manufacturers.

WO 02/053961

PCT/US01/46385

What is claimed is:

1. A fluid conduit to air flow device connection comprising:
 2. an end form on a conduit having an annular enlarged diameter flange spaced from one end of the conduit;
 3. a seal member mounted on the conduit adjacent to the flange;
 4. a port adapted to be carried on an air flow device, the port having a through bore extending therethrough and a shoulder formed between an intermediate tubular portion and an enlarged end portion;
 5. a housing having a through bore extending between first and second ends;
 6. a transverse bore formed in the housing intersecting the through bore;
 7. a retainer insertable through the transverse bore, the retainer having a side edge;
 8. the end form of the conduit insertable into the housing with the flange on the end form spaced from the second end of the housing; and
 9. the port insertable through the first end of the housing into the through bore to a fully sealed position in engagement with the end form of the conduit
 10. wherein the retainer is movable through the transverse bore to bring one side edge of the retainer into engagement with the shoulder on the port to prevent axial displacement of the port from the conduit.
20. 2. The connection of claim 1 wherein the seal is a double lobe seal.
1. 3. The connection of claim 1 wherein the shoulder on the port is spaced from a first end of the port.
1. 4. The connection of claim 1 wherein the conduit comprises:
 2. a flexible conduit having an inner conduit and an outer conduit
 3. disposed over the inner conduit, the end form disposed on the inner conduit and
 4. projecting outward from one end of the outer conduit.

- 1 5. The connection of claim 4 wherein:
2 the end of the outer conduit abuts the second end of the housing.
- 1 6. The connection of claim 1 further comprising:
2 an inner surface formed adjacent the second end of the housing, the
3 inner surface positioned to bias the flange on the conduit into engagement with the
4 port.
- 1 7. The connection of claim 1 further comprising:
2 the housing including a slot extending from the second end partially
3 through the housing, the slot receiving the end form of the conduit for insertion of the
4 end form of the conduit into the through bore of the housing.
- 1 8. The connection of claim 1 wherein the housing comprises:
2 a chamber axially spaced from the transverse bore, the chamber
3 receiving the joined end form and the end portion of the port.

WO 02/053961

PCT/US01/46385

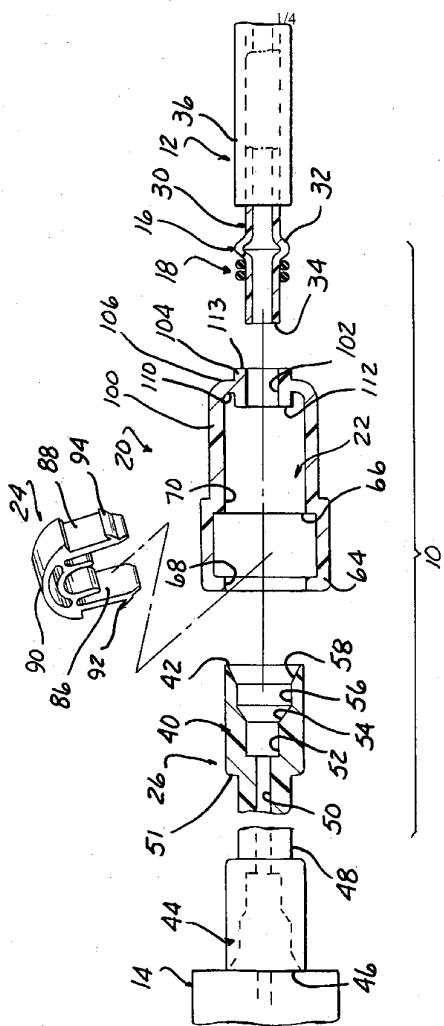


FIG. 1

WO 02/053961

PCT/US01/46385

2/4

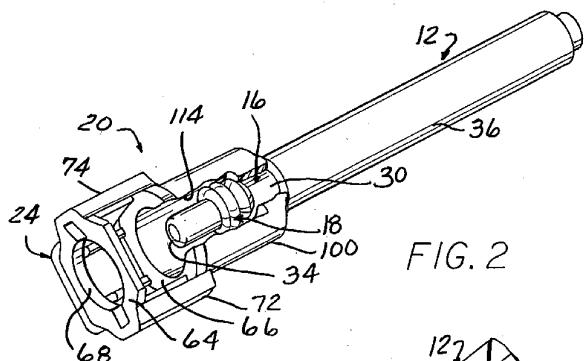


FIG. 2

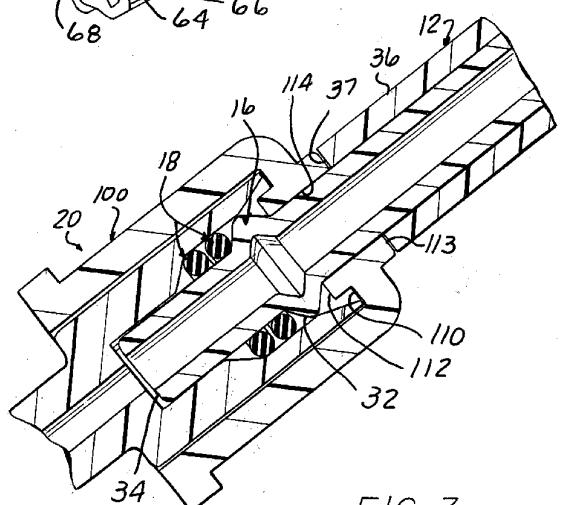
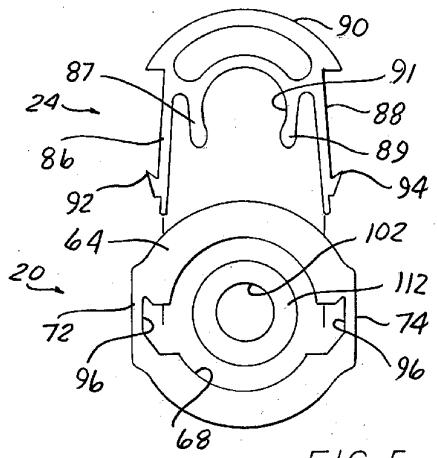
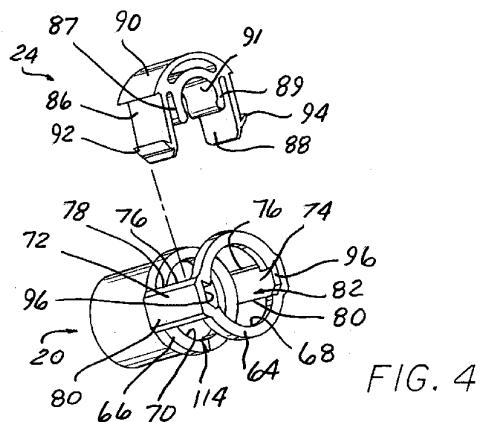


FIG. 3

WO 02/053961

PCT/US01/46385

3/4



WO 02/053961

PCT/US01/46385

4/4

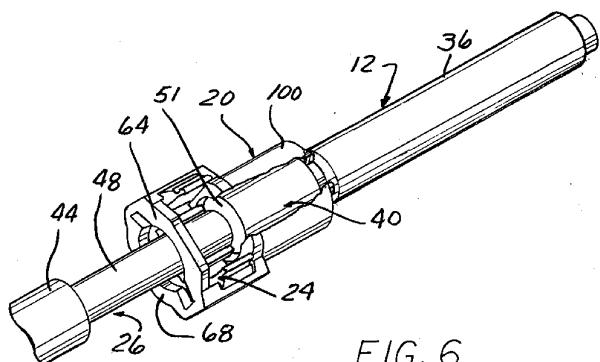


FIG. 6

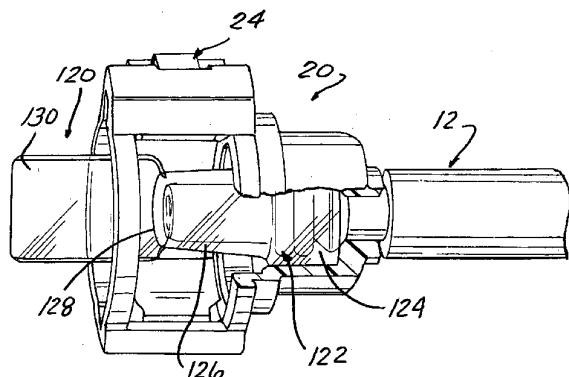


FIG. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International Application No PCT/US 01/46385
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16L37/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F16L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 632 436 A (KIMURA SHIGERU) 30 December 1986 (1986-12-30) column 2, line 45 -column 4, line 43 figures	1,3-6,8
Y	US 5 113 991 A (KAJITANI KOJI ET AL) 19 May 1992 (1992-05-19) column 5, line 68 -column 6, line 15; figures 5,7	2
A	US 5 951 063 A (SZABO GEORGE) 14 September 1999 (1999-09-14) cited in the application column 6, line 1 -column 7, line 27 figures 1,2,7	7
	-----	2
	-----	1
	-----	-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
E earlier document but published on or after the International filing date		
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or special relevance (as specified)		
O document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed		
T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
S document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 July 2002	Date of mailing of the international search report 06/08/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Durrenberger, X	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 01/46385

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 526 411 A (BARTHOLOMEW DONALD D) 2 July 1985 (1985-07-02) abstract; figures ----	1
A	US 4 009 896 A (BREWER ROBERT W) 1 March 1977 (1977-03-01) abstract; figures -----	1
		1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US 01/46385

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4632436	A	30-12-1986	NONE	
US 5113991	A	19-05-1992	DE 3990401 C2 DE 3990401 T0 WO 8910493 A1	22-03-2001 07-06-1990 02-11-1989
US 5951063	A	14-09-1999	US 5730481 A EP 0990100 A1 WO 9848209 A1 AT 212701 T BR 9507589 A DE 69525263 D1 EP 0800631 A1 JP 10509232 T JP 3174343 B2 WO 9614535 A1	24-03-1998 05-04-2000 29-10-1998 15-02-2002 23-09-1997 14-03-2002 15-10-1997 08-09-1998 11-06-2001 17-05-1996
US 4526411	A	02-07-1985	US 4423892 A CA 1203265 A1 DE 3143015 A1 DE 3153789 C2 ES 270858 Y FR 2496834 A1 GB 2087021 A ,B IT 1167515 B JP 1010711 B JP 1530937 C JP 57107493 A US 5413387 A US 5992903 A US 4918136 A US 5964484 A US 5009454 A US 4944536 A US 4601497 A US 5033513 A US 4936544 A US 5063968 A US 4948175 A US 4981586 A US 4979765 A US 5067754 A US 5069489 A US 4524995 A US 5782508 A US 5732984 A	03-01-1984 15-04-1986 16-06-1982 29-01-1998 01-08-1984 25-06-1982 19-05-1982 13-05-1987 22-02-1989 15-11-1989 03-07-1982 09-05-1995 30-11-1999 10-04-1990 12-10-1999 23-04-1991 31-07-1990 22-07-1986 23-07-1991 26-06-1990 12-11-1991 14-08-1990 01-01-1991 25-12-1990 26-11-1991 03-12-1991 25-06-1985 21-07-1998 31-03-1998
US 4009896	A	01-03-1977	AU 510337 B2 AU 2430977 A CA 1048571 A1 DE 2717973 A1 FR 2351342 A1 GB 1513849 A IT 1086579 B	19-06-1980 19-10-1978 13-02-1979 01-12-1977 09-12-1977 14-06-1978 28-05-1985

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,R O,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 ウォーカー、ダニエル・エイチ

アメリカ合衆国、ミシガン州 48320、シルバン・レイク、ガーランド 2451

(72)発明者 ティンクネル、ライル・ディー

アメリカ合衆国、ミシガン州 48371、オックスフォード、プレザント・ストリート 12

F ターム(参考) 3J106 AA01 AA04 AA06 AB01 BA01 BB01 BC04 BD01 BE11 CA11

EA03 EB05 EC01 EC07 ED33 ED39 EE02