



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 676**

51 Int. Cl.:
F16L 37/098 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05250553 .4**

96 Fecha de presentación : **01.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1561990**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

54 Título: **Conector rápido para aplicaciones de alta presión.**

30 Prioridad: **05.02.2004 US 774290**
19.01.2005 US 39541

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **TI Group Automotive Systems L.L.C.**
12345 East Nine Mile Road
Warren, Michigan 48090, US

72 Inventor/es: **Ketcham, Mark G. y**
Gunderson, Stephen H.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 309 676 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 309 676 T3

DESCRIPCIÓN

Conector rápido para aplicaciones de alta presión.

5 Antecedentes de la invención

La presente solicitud se refiere al campo de los montajes de acoplamiento de conectores rápidos del tipo destinado a conectar un miembro macho conformado en el extremo de un tubo rígido dentro de un cuerpo hembra hueco, y más concretamente, a los montajes de acoplamiento de conectores rápidos para aplicaciones de alta presión.

10 En la automoción y otros campos, un tipo de montaje de acoplamiento se utiliza a menudo para proporcionar una conexión de fluido entre dos componentes o conductos es el de los conectores rápidos los cuales genéricamente incluyen un miembro macho, o tubo, recibido y retenido dentro de un cuerpo de conector hembra. El uso de un conector rápido es ventajoso porque puede establecerse una tubería para líquidos cerrada herméticamente y resguardada con una mínima cantidad de tiempo y gasto.

El cuerpo del conector define un conducto o paso en comunicación en el sistema hidráulico. También define en una forma interna hueca para recibir el extremo del tubo, en una relación de cierre estanco a los fluidos. La forma hueca en el interior del cuerpo aloja también un medio de retención situado dentro de la forma hueca. El medio de retención debe estar configurado para permitir la inserción a través de la abertura de entrada sin daños y posee al tiempo la suficiente resistencia para retener la integridad del acoplamiento bajo presión.

Un medio de medio de retención incluye una pluralidad de brazos de bloqueo que se extienden entre una recaladura radialmente ensanchada conformada sobre el miembro macho o tubo y una cara radial anular definida en el cuerpo del conector situada hacia dentro respecto de la abertura de entrada. El apoyo de los brazos de bloqueo del miembro de retención con la recaladura del miembro macho en un extremo y la cara radial anular del cuerpo del conector en el otro extremo impide la retirada del miembro macho respecto del cuerpo del conector. Este tipo de medio de retención es predominante en la técnica y se ha demostrado eficaz en muchas aplicaciones de tuberías para fluidos. Ejemplos de este tipo de miembro de retención incluyen las patentes estadounidenses 5,161,832; 5,931,509; 5,324,082; y 5,626,371.

Una junta tórica se utiliza a veces con un conector rápido para crear un cierre hermético entre el miembro macho y el conector. La junta tórica está típicamente instalada dentro del cuerpo hembra en una posición para su cierre hermético contra la superficie exterior del tubo. En dicha configuración, la junta tórica está situada inmediatamente en dirección axial hacia dentro respecto del medio de retención o separada por un separador anular montado de manera deslizable sobre el miembro macho.

El empleo de acoplamientos de conector rápidos en nuevas aplicaciones intensifica las demandas de dichos acoplamientos. Por ejemplo, su uso en tuberías de sistemas de frenado para automóviles, o en tuberías de dirección asistida o en los sistemas de aire acondicionado para automóviles, requiere que dichos dispositivos soporten unas altas presiones operativas. Las presiones de las tuberías de dirección asistida pueden exceder las 103, 45 barías. En sistemas de frenos para automóviles, la presión puede exceder de 137, 93 barías. Estas condiciones operativas plantean demandas sobre el acoplamiento de conector rápido no existentes en aplicaciones de sistemas de combustible.

45 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en despiece ordenado de un acoplamiento para fluidos de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 2 es una vista lateral del cuerpo de conector ilustrado en la Fig. 1;

50 la Fig. 3 es una vista frontal del cuerpo de conector ilustrado en la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista en sección transversal del cuerpo de conector a lo largo de la línea 4-4 según se muestra en la Fig. 2;

55 la Fig. 5 es una vista en perspectiva del medio de retención ilustrado en la Fig. 1;

la Fig. 6 es una vista lateral del medio de retención ilustrado en la Fig. 1;

60 la Fig. 7 es una vista en sección transversal del medio de retención a lo largo de la línea 7-7 según se muestra en la Fig. 6;

la Fig. 8 es una vista en sección transversal del medio de retención a lo largo de la línea 8-8 según se muestra en la Fig. 6;

65 la Fig. 9 es una vista en sección transversal a través del acoplamiento para fluidos ilustrado en la Fig. 9 en situación montada;

ES 2 309 676 T3

la Fig. 10 es una vista en perspectiva de un medio de retención de la forma de realización alternativa de un acoplamiento de conector rápido de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 11 es una vista lateral del medio de retención ilustrado en la Fig. 10;

la Fig. 12 es una vista en sección transversal del medio de retención a lo largo de la línea 12-12 según se muestra en la Fig. 11;

la Fig. 13 es una vista en sección transversal del medio de retención a lo largo de la línea 13-13 según se muestra en la Fig. 11;

Descripción detallada

La Figura 1 ilustra un acoplamiento para fluidos 10 para aplicaciones de alta presión de acuerdo con la presente invención. El acoplamiento para fluidos comprende un miembro macho tubular 12, un cuerpo de conector hembra hueco 14, un medio de retención 16 para asegurar el miembro macho 12 dentro del cuerpo de conector 14 y un miembro de junta tórica o de estanqueidad 18.

El miembro macho 12 está conformado en el extremo de un tubo hueco y rígido 20 el cual constituye una parte de un sistema de tuberías para fluidos. El tubo 20 puede comunicar con un componente dentro de un sistema de tuberías para fluidos, o puede él mismo ser una porción de un componente de un sistema de tubería para fluidos. El miembro macho 12 incluye una recaladura 22 de tamaño ampliado en dirección radial conformada a una distancia determinada L_1 a partir del extremo distal. El miembro macho 12 incluye también una porción cilíndrica 24 entre la recaladura 22 y el extremo distal. La porción cilíndrica 24 tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro del tubo 20. Una porción del miembro macho 12, que incluye la recaladura 22 puede estar revestida con nailon para proporcionar una protección contra la corrosión. Como una alternativa, el revestimiento puede terminar hacia fuera desde la recaladura 22 para dejar al descubierto la superficie metálica de la recaladura 22 y la porción cilíndrica 24.

El cuerpo de conector hembra 14 se ilustra en las Figuras 2 a 4. El cuerpo de conector hembra 14 tiene una superficie exterior hexagonal 26 en un extremo y una superficie exterior roscada 28 en el otro extremo. La superficie exterior roscada 28 está adaptada para coincidir con los correspondientes hilos de rosca y asientos conformados en un componente de freno u otro componente para fluidos de alta presión. Dichos orificios se describen en el documento SAE Standard J1290, Rev. Oct. 2002, publicado por la Society of Automotive Engineers, Inc., que se incorpora por referencia en la presente memoria.

El extremo provisto de una superficie exterior roscada 28 termina en un chaflán interno 29, conformado para cerrar herméticamente sobre una superficie cónica conformada dentro de un orificio, por ejemplo, en un componente de un sistema de frenos para automóviles, como por ejemplo una pinza de frenos o un cilindro maestro de un sistema de frenos. De esta forma, el acoplamiento de conector rápido 10 de la presente invención, puede ser aplicado en una aplicación de sistemas de frenos como sustitución directa de un accesorio abocinado sin la modificación de los orificios de los componentes del sistema de frenos que conectan con los tubos del sistema.

Según se ilustra en la Figura 4, el cuerpo de conector hembra 14 es hueco y define un calibre axial 30 que se extiende axialmente hacia dentro desde una entrada 32. El calibre 30 está dividido en tres porciones. Una porción de recepción 49 del medio de retención, una porción de recepción de estanqueidad 50 una porción de diámetro reducido. La entrada 32 se define mediante un reborde 34 que se extiende radialmente hacia dentro que tiene un ápice o entrada que define una superficie 36 y una cara anular axialmente hacia dentro que recibe la carga. El reborde 34 está achaflanado al nivel de la superficie axialmente exterior 40 para facilitar la inserción del medio de retención 16 dentro del cuerpo de conector 14. Axialmente hacia dentro desde el reborde 34 se encuentra una superficie cilíndrica 42. Axialmente hacia dentro desde la superficie cilíndrica 42 se encuentra un escalón cilíndrico 44 que termina en una superficie anular 46. La cara anular 38, la superficie cilíndrica 42, el escalón cilíndrico 44, y la superficie anular 46 delimitan la porción de recepción 49 del medio de retención del calibre axial 30. Axialmente hacia dentro desde la superficie anular se encuentra un calibre cilíndrico de diámetro reducido 48 de la porción de diámetro reducido del calibre axial 30 definido por la superficie cilíndrica 54.

Un surco o entalladura radialmente hacia fuera 50 está conformado en la superficie 54 del calibre cilíndrico de diámetro reducido 48 a una determinada distancia L_2 entre la superficie anular 46 y la línea central del surco 50. El surco está definido por dos retallos 52 igualmente distanciados de la línea central del surco, que se extienden radialmente hacia fuera desde la superficie del calibre cilíndrico de diámetro reducido 48 y una superficie cilíndrica 51 radialmente hacia fuera que tiene un diámetro D_4 . Los retallos 52 y la superficie cilíndrica radialmente hacia fuera 51 definen una porción de recepción de cierre hermético del calibre axial 30. Una nervadura anular 35 que se extiende radialmente hacia dentro separa la porción de recepción de cierre hermético 50 respecto de la porción de recepción del medio de retención del calibre axial 30. La anchura W del surco 50 debe ofrecer el tamaño adecuado para que sea ligeramente mayor que el diámetro en sección transversal no deformado D_1 de la junta tórica 18 (véase la Figura 1) permitiendo que la junta tórica 18 quede retenida axialmente en ambas direcciones entre los retallos 52 del surco 50. El retallo axialmente hacia fuera 52 absorbe la presión de fluido experimentada por la junta tórica.

ES 2 309 676 T3

La profundidad $(D_3 - D_4)/2$ del surco 50 debe ser ligeramente menor que un diámetro en sección transversal no deformado D_1 de la junta tórica 18, posibilitando que una porción de la junta tórica 18 se extienda radialmente hacia dentro más allá de la superficie no surcada 54 del calibre cilíndrico de diámetro reducido 48. Así mismo, el diámetro interior no deformado D_2 de la junta tórica 18 (véase la Figura 1) es menor que el diámetro D_3 de la superficie no surcada 54 del calibre cilíndrico de diámetro reducido 48. Esto asegura que la junta tórica 18 sea capaz de crear un sello efectivo entre el cuerpo de conector 14 y el miembro macho 12. Así mismo, la distancia L_2 entre el centro del surco 50 y la superficie anular 46 debe ser menor que la distancia de L_1 entre el extremo distal del miembro macho 12 y el centro de la recalcadura 22 (véase la Figura 1) para asegurar que la junta tórica 18 rodee la porción cilíndrica 24 del miembro macho 12 una vez que el miembro macho 12 esté completamente insertado dentro del conector 14.

El medio de retención 16 se ilustra en las Figuras 5 a 8. El medio de retención 16 incluye un anillo cilíndrico 56 en un primer extremo axial. El anillo 56 tiene una superficie encarada hacia delante 58 y una superficie encarada hacia atrás 60. Un calibre 62 se define dentro del anillo 56. Cuatro miembros de bloqueo o alas 64 se extienden axialmente hacia atrás o hacia fuera desde el anillo 56.

Los miembros de bloqueo 64 están separados entre sí al nivel de un segundo extremo axial. Cuatro ranuras alargadas 66 que se extienden axialmente están definidas entre cada uno de los miembros de bloqueo adyacentes 64 y se extienden desde el segundo extremo axial hasta el anillo 56. Las ranuras 66 permiten que los miembros de bloqueo 64 se flexionen radialmente con respecto al anillo 56. El anillo 56 tiene una superficie exterior cónica 68 para facilitar la inserción del miembro de retención 16 dentro del cuerpo de conector 14.

Cada miembro de bloqueo 64 incluye dos columnas 70 con una superficie radialmente exterior 70a y una superficie radialmente interior 70b. La superficie exterior 70a es coextensiva con la superficie exterior del anillo 56; una viga de conexión trasera 72 conecta las dos columnas 70 situadas en el segundo extremo axial. Las vigas 72 definen un borde axialmente exterior o hacia atrás 71 de las columnas 70 del medio de retención de los miembros de bloqueo adyacentes 64 definen unas ranuras 66. Las dos columnas 70, el anillo 56 y la viga de conexión 72 definen una ventana 74.

Cada miembro de bloqueo 64 incluye también dentro de la ventana 74 un brazo de bloqueo flexible 76 con forma de pico de pato que se extiende axialmente hacia delante desde la viga de conexión 72 entre las dos columnas 70. Dado que el brazo 76 está solo conectado al resto del miembro de bloqueo 64 al nivel de la viga de conexión 72, el brazo 76 es capaz de flexionarse radialmente con respecto al resto del miembro de bloqueo 64. Cada brazo 76 tiene una primera, o frontal o hacia delante superficie de apoyo 78, una primera superficie superior en rampa 80, una segunda superficie superior en rampa 82, una segunda, o trasera o hacia atrás superficie de apoyo 84, una muesca 86 definida en las superficies superior en rampa 80, 82, una superficie inferior en rampa 88, y una superficie inferior cilíndrica plana 90 que se extiende radialmente hacia fuera desde dicha primera superficie de apoyo.

Las superficies inferiores cilíndricas planas 90 de los brazos de bloqueo 76 en forma de pico de pato colectivamente definen una superficie cilíndrica intermitente que tiene un diámetro interno D_7 . Este diámetro se aproxima al diámetro exterior del tubo 20. Las superficies 90 se extienden axialmente hasta una distancia suficiente para que el área de contacto de las superficies 90 se extienda aproximadamente de un 20% a un 25% de la distancia axial entre la superficie de apoyo frontal 78 y la superficie de apoyo trasera 84. Expresada como una relación, considerada la "relación de contacto de tubo", la longitud axial de la superficie 90 debe ser de 0,20 a 0,25 veces la distancia axial entre las superficies 78 y 84.

La muesca 86 posibilita que el grosor en sección transversal del brazo 76 sea aproximadamente igual, reduciendo así la posibilidad de presiones o vacíos en el brazo 76 durante el procedimiento de moldeo del medio de retención 16.

Es deseable que la distancia de proyección radial t_1 , t_2 , de cada columna 70 tenga el tamaño preciso para permitir la necesaria integridad estructural del medio de bloqueo para que se flexione sin fracturarse, aunque permitiendo también que los brazos tengan las áreas de superficie de apoyo suficientes para retener el miembro macho del cuerpo de conector durante aplicaciones de alta presión. Para conseguir estos dos objetivos, es preferible que la relación de la distancia de la proyección radial t_1 , t_2 de cada columna 70 con respecto al diámetro exterior D_5 del anillo 56 (t_1/D_5 , t_2/D_5) se sitúe entre 0,03 y 0,12. Es más preferente que la relación de la distancia de la proyección radial t_1 , t_2 de cada columna 70 con respecto al diámetro exterior D_5 del anillo 56 (t_1/D_5 , t_2/D_5) se sitúe entre 0,04 y 0,06.

Las columnas 70 tienen el tamaño preciso para permitir su flexión tras la inserción del medio de retención 16 a través de la abertura de entrada 32 hacia el interior de la forma hueca de la porción de recepción 49 del medio de retención del cuerpo 14. Debido a que el medio de retención 16 es un plástico moldeado, es importante que estas columnas posean la suficiente resistencia para permanecer intactas en el montaje aunque posean la suficiente capacidad de flexión para soportar el procedimiento de montaje. Este objetivo se contempla mediante el moldeo con técnicas que hasta cierto punto dictan la forma del área en sección transversal de las columnas.

La igualdad del área en sección transversal de cada una de las ocho columnas es importante porque las columnas de esta forma reaccionan de modo similar entre sí cuando se produce la flexión durante la inserción del medio de retención 16 a través de la abertura de entrada 32 del cuerpo 14.

El área en sección transversal de una columna efectiva 70 puede ser definida con respecto al área en sección transversal de una superficie plana anular imaginaria que discorra en un plano perpendicular a la línea central imaginaria

ES 2 309 676 T3

del calibre 30, mostrado en la Fig. 9 que tiene una circunferencia exterior coextensiva con la superficie radialmente exterior 70a de las columnas y una circunferencia interior coextensiva con las superficies radialmente interiores 70b de las columnas. Este área en sección transversal de una columna 70 debe oscilar de un 3% a un 6% del área anular definida por las superficies exteriores 70a de las columnas y las superficie exteriores 70b de las columnas (véase la Fig. 8). Expresada como una relación, considerada la “relación de área de columna”, el área en sección transversal de una columna 70 debe ser de 0,03 a 0,06 respecto del área total de una superficie anular imaginaria definida por las superficies interior y exterior 70a y 70b de las columnas.

Para constituir la conexión de acuerdo con lo ilustrado en la Figura 9, la junta tórica 18 es primeramente situada dentro del surco 50 del cuerpo de conector 14. El medio de retención 16 es a continuación insertado dentro del cuerpo de conector 14. Cuando el miembro de retención 16 está insertado dentro del cuerpo 14, la primera superficie superior en rampa 78 de cada brazo 76 contacta con el ápice 36 del reborde 34. La inserción adicional del miembro de retención 16 axialmente hacia dentro flexiona los brazos 76 radialmente hacia dentro con respecto a los miembros de bloqueo 64 y flexiona también los miembros de bloqueo 64 radialmente hacia dentro con respecto al anillo 56. Después de que el medio de retención 16 ha sido completamente insertado dentro del cuerpo de conector 14, los brazos 76 y los miembros de bloqueo 64 saltan radialmente hacia fuera hasta que las vigas de conexión traseras 72 de los miembros de bloqueo 64 se apoyan en el reborde 34. En su posición completamente insertada, el medio de retención 16 es constreñido radialmente y axialmente dentro del cuerpo de conector 14. El apoyo de las vigas de conexión 64 del reborde 34 y el apoyo del anillo 56 con el escalón cilíndrico 44 constriñen el medio de retención 16 radialmente por dentro del cuerpo de conector 14. El apoyo de la superficie encarada hacia delante 58 del anillo 56 con la superficie anular 46 del cuerpo de conector 14 impide que el medio de retención 16 se desplace en mayor medida axialmente hacia dentro. El apoyo de las superficies de apoyo traseras 84 de los medios de bloqueo 64 con la cara anular 38 impide que el miembro de retención 16 se desplace en mayor medida radialmente hacia fuera.

Con el medio de retención 16 completamente insertado dentro del cuerpo de conector 14, el miembro macho 12 puede ser insertado en el montaje del cuerpo/medio de retención 14 y 16. Cuando el miembro macho 12 es insertado axialmente hacia dentro hasta el montaje de cuerpo/medio de retención 14, 16, la recaladura 22 del miembro macho 12 contacta con las superficies interiores en rampa 88 de los brazos 76. Dado que el diámetro de la recaladura 22 es mayor que el diámetro de las porciones de las superficies inferiores en rampa 88, la inserción continuada axialmente hacia dentro del miembro macho 12 provoca que los brazos 76 se expandan radialmente hacia fuera. Una vez que el miembro macho 12 ha sido suficientemente insertado axialmente hacia dentro para que la recaladura 22 sobrepase los brazos 76, los brazos 76 saltan radialmente hacia dentro de forma que las superficies inferiores planas cilíndricas 90 contactan con la superficie exterior del tubo 20. Con el acoplamiento 10 en la posición bloqueada, la recaladura 22 está situada entre y en relación de apoyo con la superficie encarada hacia atrás 60 del anillo 56 y las superficies de apoyo frontales 78 de los brazos 76. El miembro macho 12 está constreñido radial y axialmente por el interior del medio de retención 16. El apoyo de la porción cilíndrica 24 del miembro macho 12 con la superficie del calibre 62 del anillo 56 y con las superficies planas cilíndricas inferiores 90 de los brazos 76 constriñe el miembro macho 12 radialmente por dentro del medio de retención 16. El apoyo de la superficie encarada hacia atrás 60 del anillo 56 con la superficie delantera de la recaladura 22 impide que el miembro macho siga desplazándose axialmente hacia dentro. El apoyo de la superficie trasera de la recaladura 22 con las superficies de apoyo frontales 78 de los brazos 76 impide que el miembro macho 12 siga desplazándose axialmente hacia dentro. Dado que el medio de retención 16 está constreñido axial y radialmente por dentro del cuerpo de conector 14, el miembro macho 12 está también constreñido radial y axialmente por dentro del cuerpo de conector 14.

Con la finalidad de describir la presente invención de esta aplicación, el término “relación de contacto” se utiliza para representar el área de superficie de las superficies de apoyo delanteras disponibles para el apoyo con la recaladura comparada con el área de superficie de una superficie continua imaginaria que enlaza e incluye las superficies de apoyo delanteras. Para el tipo del medio de retención ilustrado en las Figuras 5 a 8, la superficie continua sería una superficie anular. Una superficie continua, que tenga una relación de contacto de 1, no es práctica para el tipo de medio de retención ilustrado en las Figuras 5 a 8, puesto que los elementos del medio de retención que posibilitan que el mecanismo de bloqueo se flexione radialmente requiere espacio. Por consiguiente, la presente invención conjuga el espacio requerido para los elementos que posibilitan que el mecanismo de bloqueo se flexione radialmente con la superficie de contacto requerida para una aplicación de alta presión. Para el tipo de medio de retención ilustrado en las Figuras 5 a 8, la relación de contacto es el área superficial total de las superficies de apoyo delantera o frontal 78 de los brazos 76 con respecto al área definida por el diámetro exterior D_6 de las superficies de apoyo delanteras y el diámetro interior D_7 de las superficies de apoyo delantera y frontal:

$$\text{Relación de contacto} = \frac{\text{área superficial total de las superficies de apoyo delanteras}}{\pi^*(D_6/2)^2 - \pi^*(D_7/2)^2}$$

Es preferente que el área de contacto disponible esté por encima del 50% y sea menor del 70% del área superficial total de una superficie continua imaginaria definida por la extensión radialmente interior y radialmente exterior de la superficies de apoyo frontales 78. Es más preferente que el contacto de la superficie de apoyo frontal disponible se sitúe por encima del 55% y sea inferior al 60% del área de la superficie radial imaginaria. Se entiende que el área superficial total de las superficies de apoyo delanteras no es necesariamente el área superficial total en que se apoya la recaladura, sino simplemente el área superficial total en que se apoyará la recaladura si hay un perfecto encaje entre la superficie de apoyo y la superficie de recaladura. El área superficial total efectiva en que se apoya la recaladura

ES 2 309 676 T3

puede ser menor debido a al menos: 1) la falta de correspondencia del contorno y/o el tamaño de las superficies de apoyo delanteras con respecto al contorno y/o el tamaño de la superficie trasera de la recalcadura y 2) la rugosidad de las superficies de apoyo delanteras de los brazos y/o la rugosidad de la superficie trasera de la recalcadura.

5 Una segunda forma de realización de un medio de retención 116 para un acoplamiento de conector rápido de acuerdo con la presente invención se ilustra en las Figuras 10 a 13. El medio de retención es similar al medio de retención de la forma de realización de las Figs. 1 a 9. Las diferencias se describen con detalle a continuación con referencia a las Figs. 10 a 13.

10 El medio de retención 116 de la segunda forma de realización es similar al medio de retención 16 de la primera forma de realización con la excepción de que la muesca 186 definida sobre las superficies superiores 180, 182 del brazo 176 tiene una sección transversal en forma de U. El medio de retención 116 de la segunda forma de realización incluye también una extensión cilíndrica 192 que se extiende desde la superficie encarada hacia delante 158 del anillo 156. La extensión cilíndrica 192 proporciona un área superficial interior adicional para constreñir el miembro macho 12 radialmente por dentro del medio de retención 116.

Los miembros de bloqueo 164 están separados por unas ranuras 166. Los miembros de bloqueo incluyen dos columnas 170 y una viga de conexión 172. Las columnas se extienden axialmente hacia fuera y hacia atrás desde el anillo 156. La superficie exterior 170a de cada columna 170 es coextensiva con la superficie exterior del anillo 156.

20 El medio de retención 116 de la segunda forma de realización tiene también una porción del brazo 176 conectada directamente a las columnas 170. Define también una segunda superficie superior en rampa 182. La conexión de una porción del brazo 176 directamente con las columnas 170 proporciona una integridad estructural adicional cuando el brazo 176 se flexiona radialmente con respecto al resto del miembro de bloqueo 164.

25 Como se aprecia de forma en la Fig. 11, cada columna 170 incluye una superficie en ángulo 173 que converge hacia una superficie similar 173 situada sobre la otra columna del miembro de bloqueo para producir una viga de forma truncada 172 que se estrecha en una dirección hacia fuera hasta el borde exterior 171 del medio de retención. Las superficies en ángulo 173 crean un área divergente de ranuras 166 que comienza axialmente hacia dentro respecto de la superficie de apoyo trasera 184 y que se extiende hasta el borde interior 171 de las vigas 172.

30 En la instalación del medio de retención 116 dentro de un cuerpo de conector hembra hueco, las áreas divergentes de las ranuras 166 permiten que los miembros de bloqueo 164 soportados sobre las columnas 170 se flexionen radialmente hacia dentro de tal forma que los extremos de los miembros de bloqueo 164 puedan agruparse entre sí y en íntima proximidad con el espacio definido por las ranuras divergentes sin interferir unos con otros para contribuir al procedimiento de instalación.

35 Las ranuras 166 incluyen un término axialmente interior 167 separado axialmente hacia fuera del anillo 156. La distancia entre la superficie encarada hacia atrás 160 y el término axialmente interior 167 de las ranuras 166 es aproximadamente de un 15% a un 25% de la distancia entre la superficie encarada hacia atrás 160 y la superficie de apoyo frontal 178. Esta forma de ranura 166 en comparación con las ranuras 66 de las formas de realización de las Figs. 1 a 9, propociona una resistencia adicional a las columnas 170 en relación con la flexión radial de los miembros de bloqueo 164 con respecto al anillo 156.

45 Los conectores rápidos de la presente invención son apropiados para aplicaciones de alta presión. Esto incluye las tuberías de dirección asistida para automóviles en las que la presión operativa puede situarse en torno a las 103,45 barías, y las tuberías de frenos de automóviles en las que la presión operativa puede exceder las 137,93 barías. Para confirmar la integridad de los acoplamientos o conectores de conexión se deben cumplir con éxito las exigentes condiciones establecidas por los fabricantes de automóviles. Por ejemplo, conectores tales como los ilustrados en las formas de realización han pasado con éxito las “pruebas de ráfagas calientes” tal como se definen en la General Motors Technical Specification 20.0 1.07A para el Hidraulic Brake Line Assembly (Re1002) en 4.2.1.2.8. En esta prueba un acoplamiento y un montaje de tubo 10 son situados en una cámara medioambiental haciendo que se impregnen a 125°C durante veinticuatro horas. La presión del tubo y del montaje de acoplamiento se incrementa a una velocidad de 34,48 barías por minuto. Es necesario que el acoplamiento mantenga su conexión estanca a los fluidos hasta la que presión exceda de 344,83 barías.

50 Debe destacarse que en la forma de realización de las Figs. 10 a 13, la “relación de contacto”, la “relación de contacto de tubo”, y la “relación de área de columna” son las mismas que las descritas de acuerdo a la forma de realización según se define con respecto a la forma de realización de las Figs. 1 a 9. En la forma de realización de las Figs. 10 a 13, la “relación de contacto” es la relación del área total de la primera o frontal superficie de apoyo 178 de cada brazo 176 dividida por el área de una superficie anular imaginaria que tenga un diámetro interior o extensivo con el borde interior radial de la superficie de apoyo frontal 178 y un diámetro exterior o extensivo con el borde exterior radial de la superficie de apoyo frontal.

65 La “relación de contacto de tubo” es la relación de la longitud axial de la superficie inferior plana cilíndrica 190 disponible para contactar con la superficie exterior del tubo situada dentro del medio de retención 116 dividida por la distancia axial entre la primera o frontal superficie de apoyo 170 y la segunda o trasera superficie de apoyo 184.

ES 2 309 676 T3

La "relación de área de columna" es el área en sección transversal de las columnas 170 dividida por el área de una superficie anular imaginaria que tenga una superficie exterior coextensiva con las superficies radialmente exteriores 170a de las columnas 170 y una circunferencia interior coextensiva con las superficies radialmente inferiores 170b de las columnas 170.

5

Es preferente que el medio de retención de plástico 16 o 116 esté hecho de poliéterétercetona, también llamada PEEK. Una composición de PEEK apropiada para constituir el medio de retención y/o el separador de la presente invención se encuentra disponible con la marca Victrex PEEK™ 450G.

10

Han sido descritas diversas características de la presente invención con referencia a las formas de realización ilustrativas expuestas. Debe entenderse que pueden llevarse a cabo determinadas modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención de acuerdo con lo expuesto por las reivindicaciones adjuntas. En particular, dependiendo de las presiones operativas de un sistema de fluido las características divulgadas de los medios de retención 16 y 116 tienen aplicabilidad en acoplamientos de conector rápido en los cuales el cierre hermético entre el tubo y el medio de conector no esté dispuesto dentro de un surco de junta tórica del cuerpo. Otras muchas disposiciones de retención de estanqueidad son sobradamente conocidas en la técnica de conectores rápidos.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 309 676 T3

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento de fluido (10) que comprende:

5 un cuerpo de conector hembra (14) que define un calibre de recepción (30) para tubo hueco que se extiende axialmente hacia dentro hasta el interior de dicho cuerpo de conector desde una abertura de entrada (32) y que define una vía de flujo de fluido, estando dicha entrada definida por un reborde (34) que se extiende radialmente hacia dentro;

10 un medio de retención de plástico (16, 116) recibido dentro de dicho calibre de dicho cuerpo de conector hembra,

15 en el que dicho medio de retención incluyen un anillo cilíndrico (56, 156) situado en un primer extremo axialmente de entrada y una pluralidad de miembros de bloqueo (64, 164) separados a una distancia aproximadamente igual que se extienden axialmente hacia fuera desde dicho anillo, definiendo cada uno de dichos miembros de bloqueo una ventana (74) e incluyendo un brazo dentro de cada una de dichas ventanas, incluyendo cada uno de dichos brazos (76, 176) una superficie de apoyo frontal (78, 178) y una superficie de apoyo trasera (84, 184), estando dichos miembros de bloqueo (64, 164) separados mediante unas ranuras que se extienden axialmente (66, 166) entre cada uno de dichos miembros, incluyendo dicho miembro de bloqueo (64, 164) dos columnas (70, 170) y una viga (72, 172) que conecta dichas dos columnas de cada miembro de bloqueo en un segundo extremo, axialmente exterior y dicho brazo de cada uno de dichos miembros que se extienden axialmente desde cada una de dichas vigas (72, 172), entre dichas columnas (70, 170) de dicha ventana (74, 174) **caracterizado** porque hay al menos cuatro miembros de bloqueo, siendo igual la relación de contacto de las superficies de apoyo frontales (78, 178) de todos los miembros de bloqueo (64, 164):

25
$$\frac{\text{área superficial total de las superficies de apoyo frontales (78, 178)}}{\pi^*(D_6/2)^2 - \pi^*(D_7/2)^2}$$

donde D_6 es el diámetro exterior de las superficies de apoyo frontales (78, 178) y D_7 es el diámetro interior de las superficies de apoyo frontales (78, 178); siendo entre 0,50 y 0,80.

30 2. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho medio de retención (16, 116) está hecho de poliéterétercetona.

35 3. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1 **caracterizado** porque, la relación de contacto de las superficies de apoyo frontales (78, 178) se sitúa entre 0,55 y 0,60.

40 4. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1 **caracterizado** porque la relación de la distancia de proyección radial de cada una de dichas columnas (70, 170) con respecto al diámetro exterior de dicho anillo (56, 156) se sitúa entre 0,03 y 0,12.

45 5. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 4, **caracterizado** porque la relación de la distancia de proyección radial de cada una de dichas columnas (70, 170) con respecto al diámetro exterior de cada anillo (56, 156) se sitúa entre 0,04 y 0,06.

50 6. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1 **caracterizado** porque dicho cuerpo de conector (14) define también un surco (50) para alojar un miembro de estanqueidad (18), teniendo cada surco (50) dos retallos (52) que se extienden radialmente hacia fuera desde calibre (30).

55 7. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 6 **caracterizado** porque dicho miembro de estanqueidad (18) es una junta tórica dispuesta dentro de dicho surco (50).

8. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 6 **caracterizado** porque la profundidad de dicho surco (50) es inferior al diámetro en sección transversal no deformado de dicha junta tórica (18).

9. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 6 **caracterizado** porque la junta tórica (18) es deformada por la superficie radialmente hacia fuera de dicho surco (50) y la superficie exterior de un tubo (20).

60 10. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1 **caracterizado** porque una porción de dicho brazo (76, 176) de cada uno de dichos miembros de bloqueo (64, 164) está conectada directamente a dichas columnas (70, 170) de dicho miembro de bloqueo (64, 164).

65 11. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1 **caracterizado** porque cada uno de dichos brazos (76, 176) de cada uno de dichos miembros de bloqueo (64, 164) incluye una superficie superior y una muesca (88, 186) conformada en su interior.

12. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 11 **caracterizado** porque una sección transversal de dicha muesca (88, 186) tiene forma de L.

ES 2 309 676 T3

13. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 11 **caracterizado** porque una sección transversal de dicha muesca (88, 186) tiene forma de U.

5 14. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 11 **caracterizado** porque dicho cuerpo de conector hembra (14) tiene una superficie exterior roscada (28) en un extremo y dicho extremo está configurado para cerrarse herméticamente dentro de un orificio conformado en un componente de un sistema de frenos para automóviles.

10 15. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 14 **caracterizado** porque dicho cuerpo de conector hembra (14) tiene una superficie exterior hexagonal (26) en el otro extremo y un chaflán (29) está dispuesto en dicho calibre interno (48) en dicho extremo roscado.

16. El acoplamiento de fluido de la reivindicación 1 **caracterizado** porque un miembro macho (12) incluye también una capa de nailon que reviste una recaladura (22).

15 17. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque dichas columnas (20, 120) tienen unas superficies radialmente interiores (70b, 170b) y exteriores (70a, 170a) y la relación del área en sección transversal de una columna con respecto al área de una superficie plana anular imaginaria perpendicular a la línea central de dicho calibre axial y que tiene una circunferencia exterior o extensiva con las superficies exteriores (70a, 170a) de dichas columnas (70, 170) y una circunferencia interior o extensiva con las superficies radialmente interiores (70b, 170b) de dichas columnas se sitúa entre 0,03 y 0,06.

20 18. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque dichas columnas tienen unas superficies radialmente interiores y exteriores y la relación del área en sección transversal de una columna (70, 170) con respecto al área de una superficie plana anular imaginaria perpendicular a la línea central de dicho calibre axial y que tiene una circunferencia exterior o extensiva con las superficies exteriores (70a, 170a) de dichas columnas (70, 170) y una circunferencia interior o extensiva con las superficies radialmente interiores (70b, 170b) de dichas columnas se sitúa entre 0,03 y 0,06.

25 19. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque dicho brazo (76, 176) incluye una superficie de fondo cilíndrica plana (90, 190) que se extiende axialmente desde dicha primera superficie de apoyo (78, 178) hacia dicha segunda superficie de apoyo (84, 184), y la relación de la longitud axial de dicha superficie de fondo cilíndrica plana con respecto a la distancia entre dichas primera y segunda superficies de apoyo se sitúa entre 0,20 y 0,25.

30 20. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con la reivindicación 18 **caracterizado** porque cada uno de dichos brazos (76, 176) incluye una superficie de fondo cilíndrica plana (90, 190) que se extiende axialmente desde dicha superficie de apoyo frontal (78, 178) hacia dicha superficie de apoyo trasera (84, 184), y la relación de la longitud axial de dicha superficie inferior cilíndrica plana (90, 190) con respecto a la distancia entre dichas superficies frontal y trasera de apoyo se sitúa entre 0,20 y 0,25.

35 21. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 17, 18, 19 y 20, **caracterizado** porque dicho acoplamiento puede mantener su integridad estanca a los fluidos hasta al menos una presión de fluido de 344,83 barías después de ser sometido a una temperatura de 125°C durante al menos veinticuatro horas mientras está sometido a un incremento de presión 34,48 barías por minuto.

40 22. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque cada uno de dichos brazos (76, 176) incluye unas superficies de borde en ángulo que comienzan inmediatamente desde las superficies de apoyo frontal (78, 178) y trasera (84, 184) y se extienden axialmente una con respecto a otra hasta el borde hacia fuera axial de dicha viga para definir unas ranuras divergentes entre dichos miembros de bloqueo.

45 23. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque dichas columnas (70, 170) de miembros de bloqueo adyacentes (64, 164) definen dichas ranuras (66, 166) y la longitud axial de dichas ranuras entre miembros de bloqueo adyacentes termina en posición intermedia respecto de dicho anillo cilíndrico (56, 156) y dichas superficies de apoyo frontales (78, 178).

50 24. Un acoplamiento de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 17, 19, 26 y 27 **caracterizado** porque un miembro macho tubular (12) que tiene una recaladura anular radialmente de tamaño ampliado (22), es recibido dentro de dicho medio de retención (16, 116), y dicha recaladura está situada entre dicho anillo (56, 156) de dicho medio de retención y dichas superficies de apoyo frontales (78, 178).

65

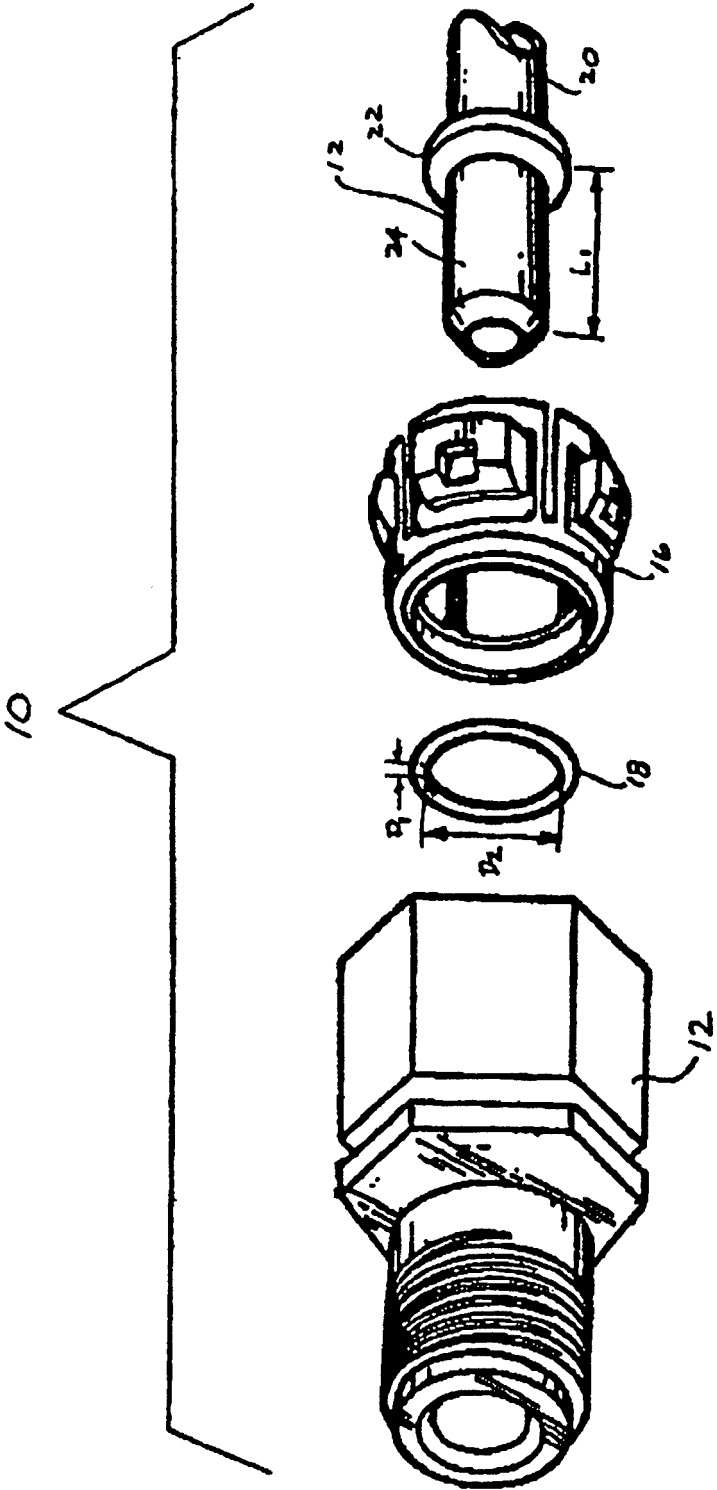


FIG. 1.

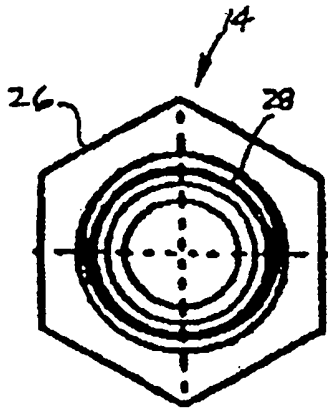


FIG. 3

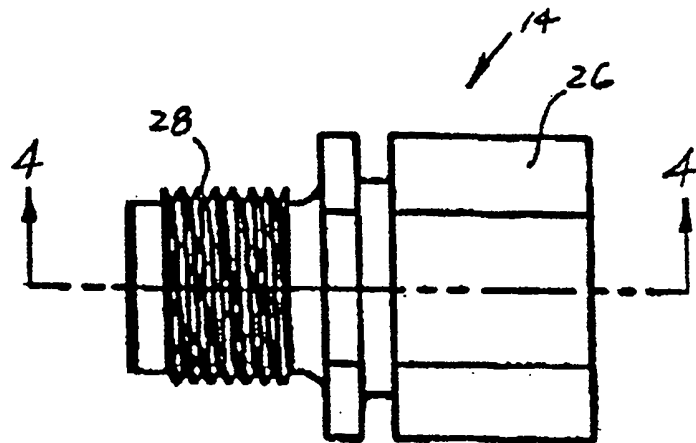


FIG. 2.

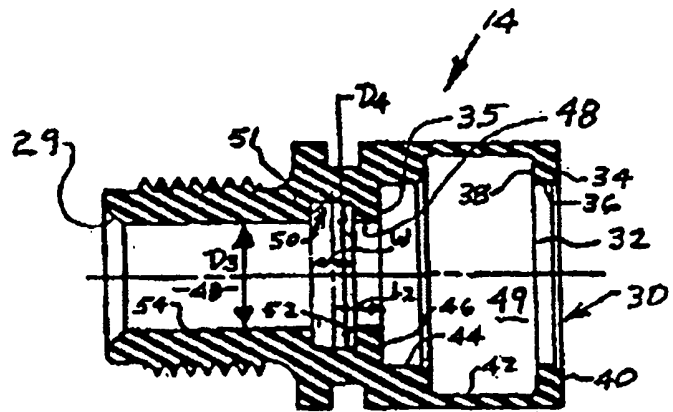
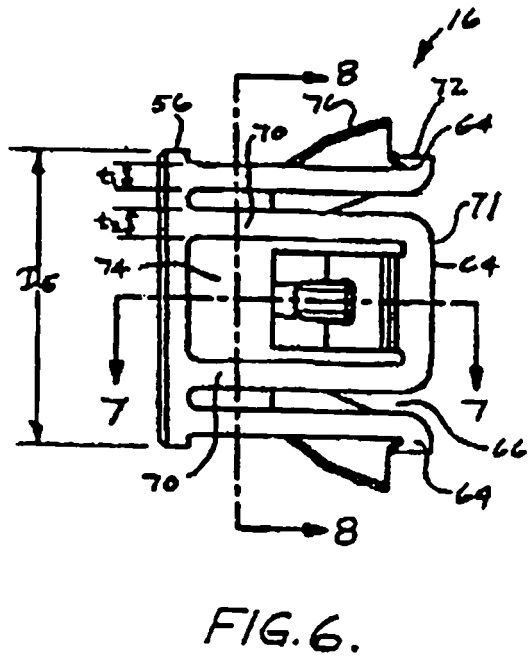
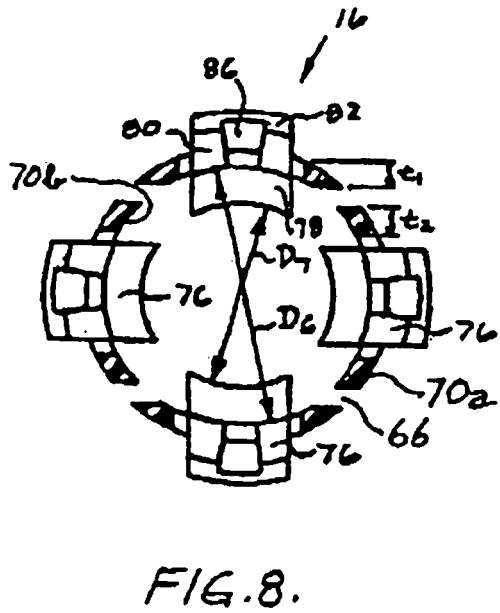
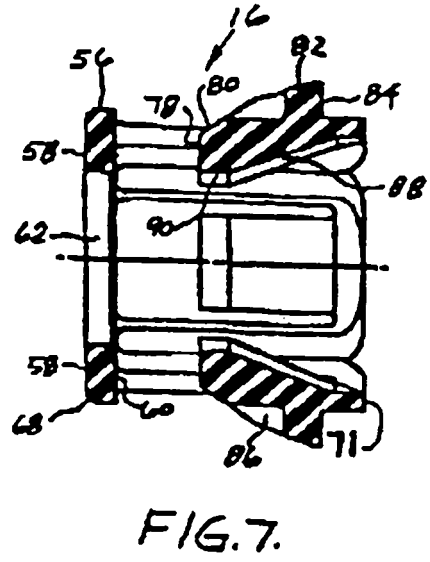
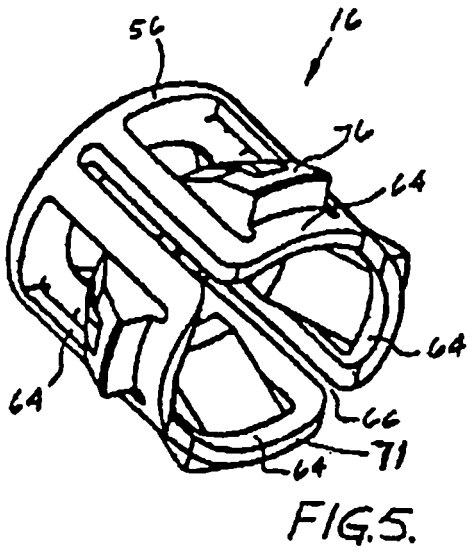


FIG. 4.



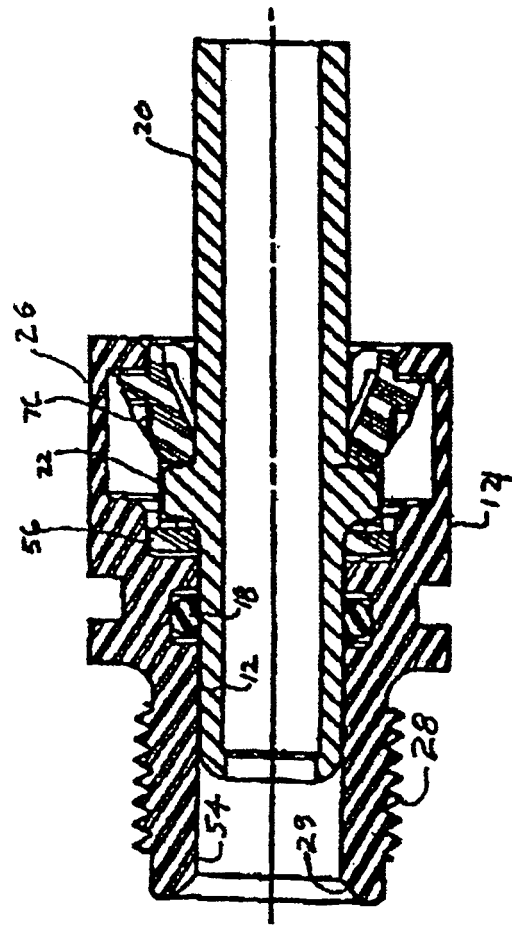


FIG. 9.

