

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 580**

51 Int. Cl.:

**A61M 39/12** (2006.01)

**F16L 33/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2009 E 09712421 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2250422**

54 Título: **Abrazadera dentada con orificio liso**

30 Prioridad:

**20.02.2008 US 34279**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.06.2016**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS  
CORPORATION (100.0%)  
1199 South Chillicothe Road  
Aurora, OH 44202, US**

72 Inventor/es:

**WERTH, ALBERT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 575 580 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).

## DESCRIPCIÓN

Abrazadera dentada con orificio liso

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de sujeción para un cuerpo tubular.

### 5 Antecedentes de la invención

La transferencia de fluido a través de un entubado flexible es ampliamente utilizada en diversos entornos. En última instancia, el entubado flexible está conectado a la fuente de fluido gaseoso o líquido, al sitio de suministro del fluido, o a un entubado flexible. En los extremos del entubado flexible es necesario proporcionar conexiones seguras y a prueba de fugas. Aunque estos requisitos son necesarios en todos los ambientes que usan un entubado flexible, es crítico en los campos médicos y farmacéuticos, alimenticios y de bebidas. En los campos médicos y farmacéuticos se usan un entubado flexible y conexiones asociadas para racores luer, conexiones rápidas o racores sanitarios, tales como los que se usan en bombas de sangre, concentradores de oxígeno, equipos de apnea del sueño, contenedores de transporte sanitario, bolsas intravenosas, etc; en algunos entornos y, especialmente en el campo de la medicina, es imperativo impedir totalmente que cualesquiera líquidos se queden entre el tubo y el racor de conexión en el punto de conexión. Cualquier hueco o cambio brusco en el punto de conexión atraparé fluido, por ejemplo biológico, sangre, medicamentos, alimentos, etc. Este atrapamiento puede causar el crecimiento de bacterias dañinas. El documento de Estados Unidos 3.528.689 se refiere a una junta o conexión de tubo que comprende un acoplamiento tubular de material relativamente rígido que tiene una acanaladura anular, estando acoplada la porción acanalada del mismo con una porción extrema abierta del tubo, un manguito interior y un manguito exterior. El documento WO 85/00646 A1 se refiere a un dispositivo de acoplamiento para la conexión permanente de tuberías, en el que una porción extrema de la tubería se comprime en un receptáculo de una parte tubular presionando en frío progresivamente por medio de un anillo de presión axialmente móvil con el fin de formar una conexión hermética bloqueada. El documento de Estados Unidos 2003/0193190 A1 se refiere a una abrazadera dentada utilizada para unir un tubo flexible y un racor dentado. El documento JP 2001 141155 A se refiere a una junta de tubería que comprende un cuerpo de junta que tiene una parte cilíndrica de inserción para ser insertada en un extremo de la conexión de tubería.

### Sumario de la invención

La presente invención se ocupa de las preocupaciones antes mencionadas. La presente invención es una abrazadera dentada mejorada utilizada para unir un tubo flexible a un racor o conector dentado, o a un lumen recto sin dentado. Y, en particular, para unir un tubo flexible con un racor dentado especialmente construido que proporciona un diferencial minúsculo o inexistente de transición entre el diámetro interior del entubado y el diámetro interior del racor dentado.

En un aspecto de la invención, el racor dentado se estrecha hacia un punto de terminación de modo que no hay una transición entre el diámetro interior del tubo y el diámetro interior del racor dentado para evitar un diferencial de presión en el tubo entre una porción del tubo en la abrazadera dentada mejorada y una parte del tubo exterior a la abrazadera dentada.

Otras aplicaciones de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica cuando se lea la siguiente descripción del mejor modo contemplado para practicar la invención en conjunción con los dibujos adjuntos.

### 40 Breve descripción de los dibujos

La descripción del presente documento hace referencia a los dibujos adjuntos en los que números de referencia iguales se refieren a partes similares en todas las diversas vistas, y en los que:

La figura 1 es una vista en sección de una abrazadera dentada actual;

La figura 2 es una vista en sección parcial de una alternativa a la abrazadera dentada actual;

45 La figura 3 es una vista en alzado de un collar para la abrazadera dentada actual;

La figura 4 es una vista en sección de un manguito para la abrazadera dentada actual;

La figura 5 es una vista en sección de una abrazadera dentada mejorada según la presente invención;

La figura 6 es una vista en sección de una realización alternativa de la abrazadera dentada mejorada;

La figura 7 es una vista en perspectiva de otra realización alternativa del collar y el manguito mejorados;

50 La figura 8 es una vista en perspectiva de la realización mostrada en la figura 7 con una porción seccionada para

ilustrar ciertas figuras;

La figura 9 es una vista en sección del collar y el manguito de la abrazadera dentada mostrada en la figura 7 en una posición desbloqueada;

La figura 10 es una vista en sección del collar y el manguito mostrados en la figura 7 en la posición bloqueada; y

5 La figura 11 es una vista en sección de la abrazadera dentada mostrada en la Figura 10 bloqueada sobre un tubo.

**Descripción detallada de la realización preferida**

10 Las figuras 1 y 2 muestran el conector 10 de abrazadera dentada actual para acoplar un racor dentado 12 y un tubo flexible 14 que se discute a continuación. El racor dentado 12 se fabrica generalmente de un material no metálico que permite que sea soldado térmicamente a una bolsa médica o farmacéutica de propileno o etileno. Los mismos y similares materiales se pueden utilizar para conexiones de racor biotecnológicas, farmacéuticas, médicas y alimenticias y en múltiples aplicaciones. El racor también puede estar hecho de otros plásticos y de acero inoxidable cuando se requiera. Como se ve en las figuras 1 y 2, el racor dentado 12 puede abarcar diferentes configuraciones, pero incluirá generalmente al menos un extremo 16 expandido o dentado para una conexión de compresión radial de 360° al tubo flexible 14. Si la abrazadera dentada 10 se va a utilizar en un entorno médico o farmacéutico, el racor dentado 12 se hace preferiblemente de un polipropileno aprobado por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos), silicona, TPE, TPR, etc. El racor dentado 12 puede incluir también una porción rebordeada 17 que define un tope para la abrazadera dentada 10.

20 La abrazadera dentada 10 incluye un collar 18 y un manguito 20. El collar 18 y el manguito 20 son como se muestran en las figuras 1-6 y son similares al collar y al manguito discutidos en la solicitud de patente de Estados Unidos número de serie 10/100.519, presentada el 18 de marzo de 2002, ahora patente de Estados Unidos número 6.796.586, expedida el 28 de septiembre de 2004.

El collar 18 es un miembro esencialmente anular que tiene una abertura pasante 19 para recibir el extremo de un tubo 14 en ella. El manguito 20 también es un miembro anular con una abertura pasante 21 para recibir el extremo del tubo 14, teniendo un diámetro para recibir también el collar 18 en la misma.

25 En cuanto a la figura 3, el collar 18 tiene una superficie exterior 22 que proporciona unos medios elásticos para contraerse radialmente alrededor del tubo 14. El collar 18 tiene un primer extremo 23 que forma un aro anular discontinuo. A lo largo de la superficie exterior 22 y adyacente al primer extremo 23 está una acanaladura anular 26. Avanzando hacia el segundo extremo 24 y más allá de la acanaladura anular 26, el collar forma ocho espigas elásticas 28. Las espigas 28 se ensanchan radialmente hacia fuera o se expanden ligeramente en el segundo extremo 24 del collar 18. Las espigas 28 empiezan a ensancharse aproximadamente en la sección media 27 de cada espiga 28. Las espigas 28 están formadas por ranuras pasantes estrechas 25 que se extienden desde el segundo extremo 24 y que terminan en la acanaladura anular 26. Las ranuras 25 se muestran en las figuras 3 y 5 con extremos de terminación redondeados 25a, si bien, los extremos de terminación 25a pueden tener extremos puntiagudos (no mostrado).

35 Un pequeño reborde 30 en rampa sobresale por encima de cada extremo de terminación 25a de las ranuras estrechas pasantes 25. Los rebordes pequeños 30 proporcionan una mayor resistencia al collar y también proporcionan medios de tope para el manguito 20, como se discutirá más adelante. Entre cada reborde pequeño 30 hay una parte plana rebajada 30a que se extiende dentro de la acanaladura anular 26. Las ocho espigas 28 forman un sellado elástico que permite que las espigas se contraigan alrededor de un miembro tubular 14. Entre cada segunda espiga 28 hay una ranura pasante 29 que se extiende desde el primer extremo 23 hasta la sección media 27 de la espiga asociada 28. Las ranuras pasantes 29 también pueden tener extremos de terminación redondeados 29a como se muestra en las figuras 3 y 5 o extremos de terminación puntiagudos (no mostrado). Las ranuras pasantes 29 proporcionan elasticidad al primer extremo 23 del collar 18 sin sacrificar la durabilidad. La superficie interior 31 del collar 18 es esencialmente lisa a excepción de una repisa 32 igualmente posicionada en cada espiga 28 en la sección media 27 por razones que se discutirán más adelante.

40 En cuanto a la figura 4, el manguito 20 tiene una superficie anular exterior lisa 34. El manguito 20 tiene un extremo 36 primero o inferior que forma una base arqueada para facilitar el montaje del collar 18. La superficie interior 40 forma un ligero estrechamiento hacia fuera en el extremo 38 segundo o superior del manguito 20. La superficie interior 40 es esencialmente lisa en toda la longitud del manguito 20 a excepción de un saliente anular 42 que se extiende desde la superficie interna. El saliente anular 42 está dimensionado y posicionado sobre el manguito 20 para su disposición dentro de la acanaladura anular 26 del collar 18 con el fin de formar un bloqueo cuando la abrazadera dentada 10 esté acoplada. Por lo tanto, el saliente anular 42 está posicionada cerca del extremo 38 segundo o superior del manguito 20.

55 El manguito 20 se coloca primero sobre el extremo del tubo 14 de modo que el extremo 38 segundo o superior del manguito 20 queda muy lejos del extremo en el tubo en el que se coloca a continuación el collar 18 sobre el tubo 14 para que el primer extremo 23 del collar 18 esté muy cerca del manguito 20. El extremo expandido 16 del racor dentado 12 se coloca entonces dentro del tubo 14. El extremo expandido 16 del racor dentado 12 está dimensionado

para ser recibido ajustadamente dentro del interior del tubo 14. El collar 18 se desliza entonces sobre el tubo 14, que tiene el extremo expandido 16 del racor dentado 12 en el mismo. Las repisas 32 situadas en la superficie interior 31 del collar 18 son un retén que forma una compresión radial de 360° alrededor del tubo 14 y bajo el extremo expandido 16 del racor dentado 12 de manera que el racor dentado 12 no pueda moverse fácilmente fuera del tubo 14. El manguito 20 se desliza entonces sobre el collar 18 de tal manera que el extremo 36 primero o inferior del manguito 20 se encuentre inicialmente con el primer extremo 23 del collar 18. Cuando el manguito 20 se mueve sobre del collar 18, las espigas 28 del collar 18 son empujadas radialmente hacia el interior dentro del tubo 14 y del racor dentado 12, de modo que la repisa anular 32 del collar 18 se presiona hacia dentro del tubo 14 y el racor dentado 12 para proporcionar una junta estanca entre ellos y bloquear así la repisa anular 32 bajo el diente 16. El manguito 20 continúa sobre el collar 18 hasta que el saliente anular 42 en la superficie interior 40 del manguito 20 se asienta dentro de la acanaladura anular 26 del collar 18. Los rebordes pequeños 30 en la superficie exterior 34 del collar 18 proporcionan un tope y un bloqueo para evitar que el saliente anular 42 se salga de la acanaladura anular 26. La abrazadera dentada 10 hace "clic" cuando el collar 18 y el manguito 20 se bloquean conjuntamente. La abrazadera dentada 10 sólo puede ser retirada entonces con la ayuda de una herramienta, de manera que se impida su desconexión y fugas.

La abrazadera dentada mejorada mostrada en las figuras 5 y 6 tiene muchas de las mismas características discutidas con respecto a las figuras 1-4. Sin embargo, la abrazadera dentada mejorada 10 incluye además un racor dentado 112 de diseño industrial que está diseñada para mantener la misma área de sección transversal del orificio o paso 100a de fluido en la abrazadera dentada 110 que el área de la sección transversal del orificio o paso 100 de fluido en el tubo 14 fuera de la abrazadera dentada 10. El paso 100 de fluido fuera de la abrazadera dentada 110 está definido por el orificio interior del tubo 14. El paso 100a de fluido en la abrazadera dentada mejorada 110 está definido por el orificio interior de la abrazadera dentada 112, 212. Como puede verse en las figuras 1 y 2, el área de sección transversal del paso 100 de fluido del tubo 14 se reduce dentro de la abrazadera dentada 10 como se muestra en 100a en la figura 1. El extremo libre 50 del racor dentado 12 en la técnica anterior tiene un extremo romo 52 con un grosor que provoca una transición en el área de sección transversal del paso 100 de fluido cuando el entubado 14 entra en la abrazadera dentada 10 y cambia al paso 100a de fluido. Un problema encontrado en el diseño de una conexión dentada es que es generalmente necesario tener un área de sección transversal más pequeña del orificio del racor dentado 12 con el fin de insertar el racor dentado 12 dentro del tubo 14. Sin embargo, la abrazadera mejorada 10 proporciona un racor dentado 112, 212 que tiene esencialmente el mismo diámetro de orificio que el tubo 14, pero que también puede ser fácilmente insertado dentro del tubo 14.

En la abrazadera dentada mejorada 110, como se muestra en las figuras 5 y 6, el racor dentado 112, 212 tiene un tamaño de orificio de diseño industrial que tiene la misma área de sección transversal que el orificio 100 del entubado 14. Cuando el racor dentado mejorado 112, 212 está instalado dentro de un tubo 14, no hay una transición entre el diámetro interior del entubado 14 y el diámetro interior del racor 112. Como resultado, no hay diferencia de presión en el entubado o en el fluido desde del exterior hacia el interior de la abrazadera dentada 110. El mantenimiento de una presión constante o una velocidad constante de fluido en todo el sistema puede ser imperativo en ciertas aplicaciones médicas. Para lograr esto, el extremo libre 150 del racor dentado 112, 212 se estrecha gradualmente hacia una punta afilada 152. La punta afilada 152 en el extremo libre 150 del racor dentado 112 también permite una fácil inserción del racor dentado 112 dentro del tubo 14. Como resultado de esta configuración, el material líquido nunca puede quedar atrapado entre el racor dentado 112 o 212, y el tubo 14.

La figura 6 muestra una configuración alternativa de la abrazadera dentada 110 que todavía mantiene el mismo diámetro interior del paso del tubo 14 tanto si el tubo 14 se encuentra dentro de la abrazadera dentada como si no. En la figura 6 se muestra que el racor dentado 212 puede incluir un tope de parachoques 230 que está unido a la brida 17 para actuar como un tope separado para el tubo 14, mientras que la brida 17 define otro tope para el collar 18, 218 y el manguito 20. El collar 218 también puede ser modificado para que tenga un extremo cónico 240 con el fin de corresponderse con un extremo cónico 40 del manguito. Además, la repisa anular 232 del collar 218 se puede reconfigurar para extenderse aún más dentro el tubo 14 para procurar un agarre más robusto.

El collar 18 y el manguito 20 debe fabricarse de un material aprobado por la FDA si la abrazadera dentada 10 está en un entorno médico o farmacéutico. El material debe ser resiliente. Preferiblemente, el collar 18 está hecho de acetilo, silicona o polipropileno. El manguito 20 está hecho preferiblemente de policarbonato, silicona o polipropileno. Los componentes de la abrazadera dentada mejorada están hechos de un material tal como polipropileno que se pueda esterilizar en un autoclave para aplicaciones médicas. Pueden añadirse también aditivos antimicrobianos al material plástico utilizado en la fabricación de al menos uno del conector dentado, el collar y el manguito.

Las figuras 7 a 11 muestran una configuración alternativa de la abrazadera dentada 310 según la presente invención. La abrazadera dentada 310 de esta realización está fabricada de los mismos materiales que los descritos en las realizaciones anteriores. Mirando primero a la figura 11, se monta una abrazadera dentada 310 sobre un tubo 314 para mantener el tubo 314 en una conexión fija. El conector o racor dentado 312 tiene una configuración tubular. El conector dentado 312 tiene un orificio interior liso 313 con un diámetro constante a través del mismo que define un paso de fluido en el mismo. El diámetro constante del orificio interior 313 del conector dentado 312 es igual al diámetro interno predeterminado 315 del tubo flexible 314. El conector dentado 312 tiene un primer extremo para su disposición dentro de un extremo del tubo flexible 314. El primer extremo 322 tiene una superficie angular o en rampa exterior 323 que comienza a partir de la superficie interior 313 y se extiende radialmente hacia fuera

alejándose de la superficie interior 313, definiendo una punta afilada en el extremo de terminación del primer extremo 322. Como resultado, el primer extremo 322 del conector dentado 312 no tiene un borde perpendicular al paso de fluido del conector dentado 312, y no hay diferencial de presión en el paso de fluido en el tubo 314 dentro o fuera de la abrazadera dentada 310 cuando ésta está instalada. La superficie angular 323 se extiende a lo largo de toda la periferia radial del primer extremo 322. La superficie angular 323 termina en una punta dentada 324 formada a lo largo de la superficie exterior. El racor dentado 312 puede incluir también una porción rebordeada 326 separada del primer extremo 322, que actúa como un tope para la inserción del conector dentado 312 dentro del tubo 314. La configuración del primer extremo afilado 322 del racor dentado 312 proporciona un diámetro constante de paso de fluido del tubo 314 tanto si el paso de fluido en el tubo 314 está dentro como si está fuera del conector dentado 312.

La abrazadera dentada 310 incluye un collar 318 y un manguito 320. El collar 310 y el manguito 320 son como se muestra en las figuras 7-11. En la realización ilustrada, el collar 318 y el manguito 320 están conectados entre sí por lengüetas frangibles 328 como se discutirá más adelante. El collar 318 es un miembro anular que tiene una abertura pasante 319 para recibir el extremo del tubo 314 en ella. La superficie exterior 330 del collar 318 tiene una configuración de dos niveles, en la que el diámetro de la superficie exterior 330a adyacente al primer extremo 332 es menor que el diámetro de la superficie exterior 330b adyacente al segundo extremo 334. La primera y segunda superficies externas 330a, 330b están separadas y definidas por un reborde 336 situado en el punto medio del collar 318.

La superficie interior 319 del collar 318 tiene una superficie radial esencialmente lisa, excepto en el primer extremo 332, en el que está posicionada una arista anular 338. La arista anular 338 está definida por una superficie de entrada anular 340 que se inclina en un ángulo hacia el interior hasta el diámetro reducido de la arista 338. El borde delantero en ángulo 340 facilita la entrada y el montaje del extremo dentado 322 del conector 312 y el tubo 314. El segundo extremo 334 del collar 318 tiene una superficie radial perpendicular al paso de fluido. Una pluralidad de las lengüetas frangibles 328 están conectadas a, y se extienden desde, la superficie radial 334 del segundo extremo. Los extremos opuestos de las lengüetas frangibles 328 también están conectados a una superficie interior del manguito 320 como se discutirá más adelante.

Unas hendiduras pasantes alargadas 342 empiezan en, y se abren hacia, el primer extremo 332 del collar 318. La pluralidad de hendiduras 342 están separadas por igual a lo largo de la circunferencia del collar 318. Las hendiduras 342 tienen bordes laterales alargados 343a, 343b que están espaciados uno de otro formando un hueco entre ellos. Las hendiduras 342 se extienden aproximadamente dos tercios del camino de longitud axial dentro del cuerpo del collar 318 desde el primer extremo 332. Como ejemplo solamente, las hendiduras 342 están situadas directamente en alineación con las lengüetas frangibles 328.

El segundo extremo 334 del collar 318 también incluye una pluralidad de hendiduras pasantes 344. Las hendiduras 344 están configuradas de igual manera que las hendiduras 342. Las hendiduras 344 también incluyen bordes laterales espaciados 345a, 345b. Las hendiduras 344 se extienden y se abren hacia el segundo extremo 334 del collar 318 y se extienden dos tercios de la longitud axial dentro del cuerpo del collar 318. Las hendiduras 344 están igualmente separadas entre hendiduras adyacentes 342. Por lo tanto, hay una porción central del collar 318 en la que se extienden ambos conjuntos de hendiduras 342, 344. Las hendiduras 342, 344 permiten una junta de sellado elástica alrededor del tubo 314 cuando la abrazadera dentada 310 está en una posición bloqueada.

El manguito 320 tiene una superficie exterior lisa 350. La superficie interior 331 del manguito tiene un labio radial 352 formado en el primer extremo 354 del manguito. La superficie interior 351 tiene una sección radial expandida 358 adyacente al labio 352. La sección expandida 358 tiene un diámetro radial expandido para acomodar la segunda sección 330b de la parte exterior del collar 318 cuando la abrazadera dentada está en la posición bloqueada. La sección expandida 358 termina en un reborde 360 definido por una porción de diámetro reducido 362. Axialmente, la porción de diámetro reducido 362 está seguida por una porción en rampa 364 que se extiende en rampa hacia el exterior hasta una porción extrema expandida 366. La porción extrema expandida 366 es adyacente al segundo extremo 356 del manguito 320. Unas porciones extremas opuestas de las lengüetas frangibles 328 están posicionadas y se colocan en la pared de la porción extrema expandida interior 366 del manguito. La conexión de las lengüetas frangibles 328 al collar 318 y al manguito 320 forma un hueco 329 entre el segundo extremo 356 del manguito 320 y el segundo extremo 334 del collar 318 de modo que las lengüetas frangibles 328 son la única conexión entre el collar y el manguito cuando la abrazadera dentada está en la posición desbloqueada. La posición de las lengüetas frangibles 328 con respecto al collar 318 y al manguito 320 permite la rotura de las lengüetas frangibles 328 respecto del collar 318 con una fuerza aplicada predeterminada.

Para la instalación, el collar 318 y el manguito 320 unidos se deslizan sobre el extremo del tubo 314, con el extremo del manguito 320 colocado sobre el tubo 314 en primer lugar. Se inserta el racor o conector dentado 312 dentro del extremo del tubo 314 conduciéndolo con el extremo dentado afilado 322. Una vez que el conector dentado 312 está instalado herméticamente dentro del extremo del tubo 314, el collar 318 se desliza hacia atrás sobre ese extremo del tubo 314, encerrando tanto el extremo del tubo 314 como el conector dentado 312. Se puede utilizar un instrumento de bloqueo para romper las lengüetas frangibles 328 con el fin de desprender el manguito 320 del collar 318 y deslizar el manguito 320 sobre el collar 318. Aunque se rompen las lengüetas 328 alejándolas del collar 318, las porciones de las lengüetas 328 en la superficie interior 366 del manguito permanecen intactas y conectadas al manguito 320.

- 5 Cuando el manguito 320 se mueve sobre el collar 318, el segundo extremo 334 del collar 318 rompe y separa las porciones de lengüeta frangibles 328 unidas a la superficie interior 362 del manguito 320. Cuando el manguito 320 continúa su movimiento axial sobre el collar 318, el segundo extremo 334 del collar sigue la rampa 364; y se comprimen conjuntamente las hendiduras 344 eliminando el hueco entre los bordes laterales 345a, 345b para proporcionar una junta de sellado elástica alrededor del tubo 314. El manguito 320 continúa moviéndose por encima del collar 318 hasta que el segundo extremo 334 del collar 318 resulta bloqueado y se apoya por debajo del labio radial 352 en el manguito. El labio radial 352 detiene el movimiento axial adicional del manguito 320 con respecto al collar 318. En la posición bloqueada como se muestra en las figuras 10 y 11, la segunda superficie exterior 330b del collar 318 es adyacente a la sección expandida 358 en el manguito 320.
- 10 El reborde 336 en el collar 318 encaja sobre, y se mantiene sujeto, en el reborde interior 360 del manguito 320. La porción de diámetro reducido 362 del manguito 320 contrae la primera sección 330a del collar 318 y elimina el hueco entre los bordes laterales 343a y 343b de la hendidura 342. La sección reducida 362 está posicionada para afectar a la contracción de cada uno de los huecos 342 y 344. Las porciones de lengüeta 328 que permanecen conectadas al manguito 320 agarran la superficie exterior 330a del collar 318 adyacente al primer extremo 332. Cuando el
- 15 manguito 320 está bloqueado sobre el collar 318, el racor dentado 312 y el tubo 314, hay una conexión de compresión radial de 360° del tubo 314.

20 Aunque la invención se ha descrito con relación a lo que se considera actualmente que es la realización más práctica y preferida, ha de entenderse que la invención no ha de quedar limitada a las realizaciones descritas, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una abrazadera dentada para un tubo flexible que tiene un diámetro interior predeterminado que define un paso en su interior y una superficie exterior, comprendiendo la abrazadera:
- 5 un conector dentado (312) que tiene una configuración tubular con un primer extremo para su disposición dentro de un extremo del tubo, teniendo el conector dentado un orificio interior liso con un diámetro constante que define un paso de fluido en él, siendo dicho diámetro constante del orificio interior igual al diámetro interior predeterminado del tubo flexible;
- 10 un collar cilíndrico (18, 318) que tiene una abertura pasante deslizante sobre el primer extremo del conector dentado, caracterizado por que dicho collar tiene un primer extremo, un segundo extremo y unas superficies interior y exterior, teniendo dicha superficie interior del collar una arista circunferencial (338) en el primer extremo de la abertura pasante, teniendo dicha superficie exterior del collar una configuración de dos niveles en la que el diámetro de la superficie exterior adyacente al primer extremo es menor que el diámetro de la superficie exterior adyacente al segundo extremo, definiendo un reborde entre los mismos; y
- 15 un manguito cilíndrico (20, 320) que tiene una abertura central pasante para recibir de forma deslizante dicho collar (18, 318), teniendo dicho manguito unos extremos primero y segundo, estando dicho segundo extremo (38) del manguito conectado al segundo extremo del collar por lengüetas frangibles (328), estando dicha abertura central pasante del manguito definida por una superficie interior, teniendo dicha superficie interior una primera porción circunferencial, una segunda porción circunferencial, una tercera porción circunferencial y una cuarta porción circunferencial, teniendo dicha primera porción circunferencial (366) un diámetro expandido y estando situada
- 20 adyacente al segundo extremo del manguito, teniendo las lengüetas frangibles (328) un extremo de cada lengüeta conectado a la primera porción circunferencial, estando dicha segunda porción circunferencial (364) situada adyacente a la primera porción circunferencial y extendiéndose en rampa hasta una porción (362) de diámetro reducido definida por la tercera porción circunferencial, finalizando dicha tercera porción circunferencial en un reborde (360) en un punto medio del manguito.
- 25 2. La abrazadera dentada de la reivindicación 1, en la que la superficie exterior del primer extremo del conector dentado está inclinada radialmente en ángulo definiendo una rampa hacia un extremo dentado, comenzando la rampa en el orificio interior y finalizando en el extremo dentado, formándose entonces una punta afilada en un extremo de terminación del primer extremo del conector dentado.
- 30 3. La abrazadera dentada de la reivindicación 2, en la que los extremos primero y segundo del collar tienen hendiduras pasantes formadas en ellos, estando las hendiduras pasantes definidas por bordes laterales que tienen un hueco entre ellos, y en la que las hendiduras pasantes en el segundo extremo están desplazadas respecto de las hendiduras en el primer extremo.
4. La abrazadera dentada de la reivindicación 3, en la que las hendiduras se extienden desde, y se abren hacia, sus extremos respectivos y se extienden aproximadamente dos tercios dentro de la longitud axial del collar.
- 35 5. La abrazadera dentada de la reivindicación 4, en la que las lengüetas frangibles están posicionadas en alineación axial con las hendiduras pasantes en el primer extremo del collar.
6. La abrazadera dentada de la reivindicación 5, en la que el reborde formado en la superficie interior del manguito recibe el reborde de la superficie exterior del collar cuando la abrazadera dentada está en la posición bloqueada.
- 40 7. La abrazadera dentada de la reivindicación 1, en la que la cuarta porción circunferencial comienza en el reborde y se extiende hasta un labio radial en el primer extremo del manguito.
8. La abrazadera dentada de la reivindicación 1, en la que la pestaña frangible del manguito agarra la superficie exterior del collar cuando la abrazadera dentada se encuentra en una posición bloqueada.
9. La abrazadera dentada de la reivindicación 7, en la que el labio radial define un tope para el movimiento axial del collar con respecto al manguito.
- 45 10. La abrazadera dentada de la reivindicación 1, en la que el collar tiene una superficie plana posicionada perpendicularmente en el segundo extremo y un extremo de las lengüetas frangibles está conectado a la superficie plana y el otro extremo de las lengüetas frangibles está conectado a la primera porción circunferencial.
- 50 11. La abrazadera dentada de la reivindicación 10, en la que los extremos de las lengüetas frangibles conectados a la primera porción circunferencial agarran el exterior del collar cuando la abrazadera dentada está en la posición bloqueada.

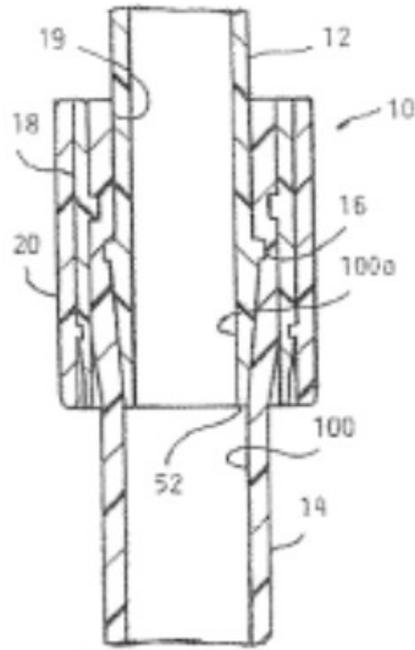


FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR

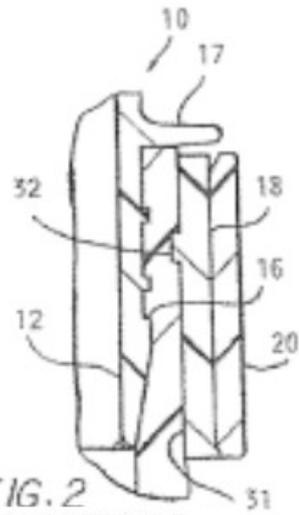


FIG. 2

TÉCNICA ANTERIOR

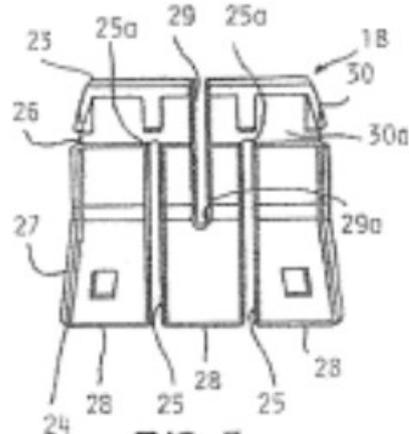


FIG. 3

TÉCNICA ANTERIOR

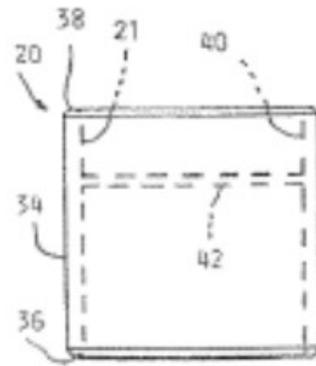
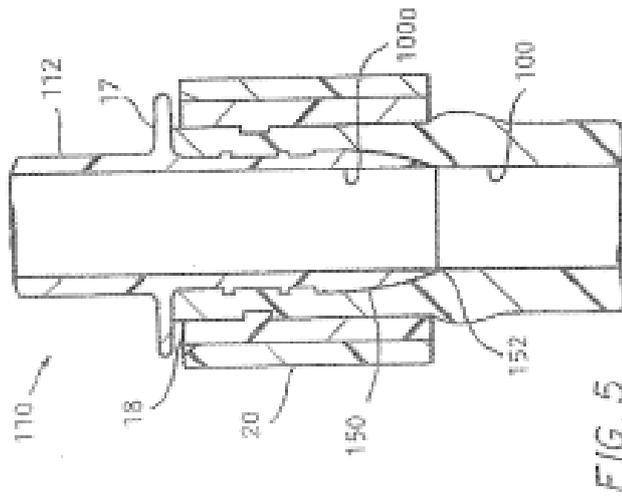
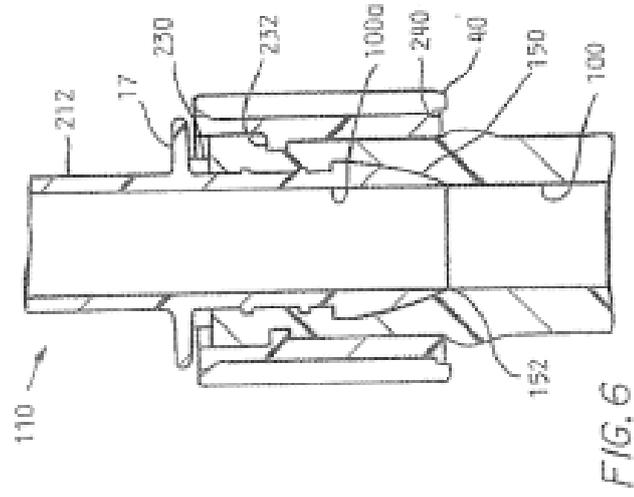


FIG. 4

TÉCNICA ANTERIOR





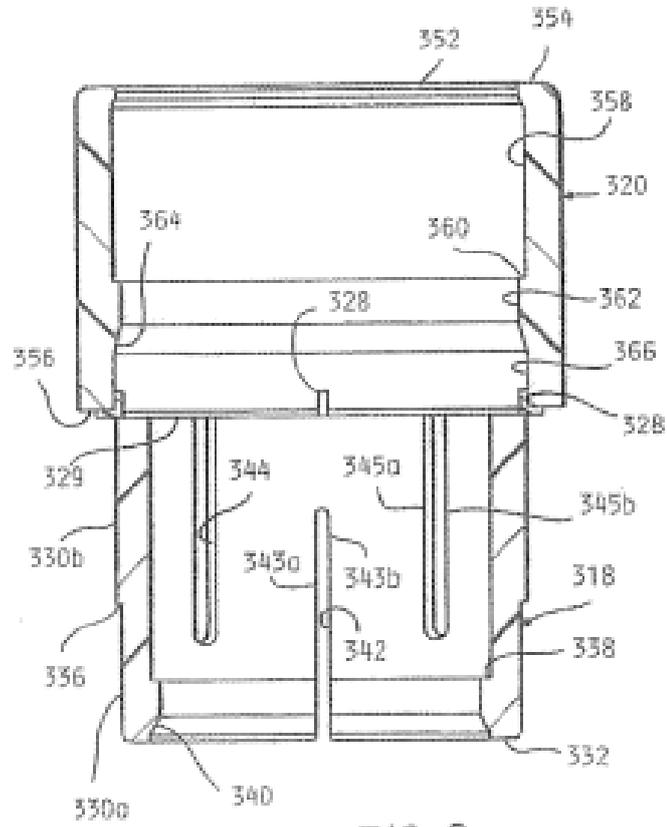


FIG. 9

