



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 004**

51 Int. Cl.:
A61M 39/10 (2006.01)
A61M 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02703203 .6**
86 Fecha de presentación : **21.01.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1355694**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2003**

54 Título: **Pieza de empalme de conector de dispositivo médico.**

30 Prioridad: **22.01.2001 US 767207**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **Venetec International, Inc.**
12555 High Bluff Drive, Suite 170
San Diego, California 92618, US

72 Inventor/es: **Bierman, Steven, F.**

74 Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 278 004 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

Pieza de empalme de conector de dispositivo médico.

Antecedentes de la invención

Ámbito de la invención

La presente invención se refiere en general a una pieza de empalme de conector de conducción médica y, más específicamente, a un conector separable para el uso sobre un artículo médico alargado.

Descripción de la técnica relacionada

Con frecuencia es deseable en el tratamiento médico de pacientes que el personal médico tenga alguna forma de acceso a la vasculatura del paciente para la administración o extracción de fluidos de la corriente sanguínea. Cuando se requiere dicho acceso durante algún período de tiempo, es común introducir un catéter en la corriente sanguínea del paciente para proporcionar un acceso reutilizable, por ejemplo para poder administrar medicación y/o fluidos directamente en la corriente sanguínea del paciente. Puede ser deseable dejar colocado tal catéter intravenoso dentro del paciente durante todo el tratamiento para evitar tener que introducir repetidas veces nuevos catéteres.

En aplicaciones por vía intravenosa, por lo general el catéter es corto e incluye un conector Luer en un extremo que está diseñado para la incorporación a otra conducción médica. Tal conector también puede incluir una tuerca rotativa para bloquear la conducción médica al catéter. De esta manera, el mismo catéter se puede conectar a y liberar de diferentes conducciones médicas a fin de intercambiar las conducciones médicas sin necesidad de introducir múltiples catéteres intravenosos.

Sin embargo, después del uso durante un período de tiempo prolongado, la conexión Luer entre la conducción médica y la conexión del catéter pueden llegar a quedar pegadas entre sí y hacerse difíciles de liberar. En particular, la fuerza que se ha aplicado a través de la tuerca rotativa al bloquear la conducción médica a la conexión del catéter puede comprimir la conducción médica en el interior del catéter con fuerza suficiente para que la conducción médica y el catéter no se liberen con el desbloqueo de la tuerca rotativa. Asimismo, entre las superficies de los componentes de la conexión Luer se seca fluido, lo que agrava más la adherencia entre los componentes.

En tales circunstancias, el técnico médico puede necesitar enroscar o desmontar la conducción médica del catéter. La tuerca rotativa tiene un diámetro más grande y es más fácil de asir que la propia conducción médica. Por consiguiente, se puede proporcionar un mecanismo sobre el conector Luer para transferir la fuerza desde la tuerca rotativa hasta la conducción médica a fin de simplificar la liberación de la conducción médica respecto del catéter. Un ejemplo de tal tuerca rotativa para el uso sobre un conector Luer se ve en la patente estadounidense N° 5.620.427 de Werschmidt y col.

Sin embargo, las acanaladuras previstas sobre el dispositivo de Werschmidt sólo permiten que la fuerza rotacional se transmita entre la tuerca rotativa y la conducción médica. Las acanaladuras tampoco impiden el movimiento axial de la tuerca rotativa en la dirección proximal. Como resultado, la tuerca rotativa puede migrar ascendiendo hasta la conducción médica, precisando que el personal médico posicione la tuerca y vuelva a atornillarla en una posición correcta

para su utilización cuando deba incorporarse o liberarse la conducción médica.

Dada la importancia y el uso continuo de los conectores de tipo Luer entre conducciones médicas y catéteres intravenosos, existe una continua necesidad de mejora de tales conectores Luer separables.

El documento GB-A-2146405 se refiere a un dispositivo de conexión destinado a un equipo de administración para fluidos intravenosos que comprende un primer elemento que tiene un conducto para fluido y un eje longitudinal, un segundo elemento que tiene un conducto para fluido y un eje longitudinal y medios de montaje mutuo en ahusamiento fabricados y dispuestos con respecto a cada uno de dichos elementos de modo que pueda formarse un encaje estanco a los fluidos entre los elementos.

El documento DE-C-19833181 describe una conexión de obturador bloqueable que comprende una pieza de conexión primaria con una sección de obturador primaria y una pieza de conexión secundaria. Una sección de obturador es macho y la otra hembra. La pieza de conexión primaria tiene una tuerca para bloquear el tornillo. La tuerca y su pieza de conexión tienen elementos de acoplamiento rotacional, de modo que cuando se desenrosca la tuerca, la pieza de conexión primaria gira con respecto a ella. La superficie extrema anular de la segunda pieza de conexión tiene nervaduras.

El documento US-A-6152913 se refiere a un tapón protector para el uso con un sistema de cierre Luer Lock. El tapón protector incluye un cuerpo tubular que tiene una superficie interna y un extremo cerrado. Sobre la superficie interna vienen formados filetes internos que están configurados en tamaño y conformados para encajar con unos filetes externos sobre el componente Luer asociado. Un filete de compresión va formado adyacente a una porción de los filetes internos y sobresale radialmente hacia el interior desde la superficie interna del tapón protector.

Resumen de la invención

Un aspecto de la presente invención implica una pieza de empalme de conector que está adaptada para cooperar con un adaptador correspondiente para acoplar entre sí dos componentes médicos. Por ejemplo, en una modalidad, la pieza de empalme de conector se puede adaptar para conectarse a un lado distal (es decir, lejos del paciente) de un catéter intravenoso permanente a fin de acoplar una conducción médica intravenosa al adaptador. Sin embargo, la pieza de empalme de conector se puede disponer sobre el lado aguas arriba o bien aguas abajo de la conexión resultante.

La pieza de empalme de conector incluye un cuerpo alargado. Una tuerca rotativa giratoria está dispuesta sobre el cuerpo de la pieza de empalme de conector y también es deslizable longitudinalmente siguiendo la longitud de una porción de la pieza de empalme de conector.

Un elemento de extensión radial va dispuesto sobre el cuerpo de la pieza de empalme de conector. La tuerca rotativa incluye un receptáculo que está configurado para encajar con el elemento de extensión radial cuando se desliza la tuerca rotativa hasta su posición más distal. El sistema de conector está definido en la reivindicación independiente.

Una posible característica de la pieza de empalme de conector implica que el elemento de extensión radial tenga una sección transversal externa de caras

múltiples (por ejemplo, generalmente hexagonal). El receptáculo de la tuerca rotativa tiene una forma cooperante de manera que reciba y encaje con el elemento de extensión radial. El encaje entre la tuerca rotativa y el elemento de extensión radial transmite fuerzas rotacionales entre estos componentes cuando se hace girar uno de ellos.

Otra posible característica de la pieza de empalme de conector es que el receptáculo de la tuerca rotativa tenga una forma que reciba el elemento de extensión radial de la pieza de empalme de conector y tenga también una pared que se junte a tope axialmente contra el elemento de extensión radial cuando la tuerca rotativa encaja con el elemento. Esto permite la transferencia de fuerza axial entre la tuerca rotativa y la pieza de empalme de conector cuando se encajan los dos componentes.

De acuerdo con una modalidad más preferida, una pieza de empalme de conector con una tuerca rotativa se usa para conectar una conducción médica a un adaptador. La pieza de empalme de conector tiene un cuerpo alargado con una porción en ahusamiento proximal y un elemento de extensión radial dispuesto distalmente a la porción en ahusamiento proximal sobre el cuerpo alargado. El cuerpo alargado incluye una luz que se comunica con accesos sobre los lados proximal y distal de la pieza de empalme de conector. El elemento de extensión radial tiene una sección transversal de radio variable. La tuerca rotativa va colocada sobre la pieza de empalme de conector proximal al elemento de extensión radial y es deslizable axialmente y giratoria a la vez sobre el cuerpo alargado de la pieza de empalme de conector. La tuerca rotativa también incluye un receptáculo formado sobre su lado distal. A fin de aplicar fuerza a la pieza de empalme de conector, la tuerca rotativa se desliza distalmente de modo que el receptáculo de la tuerca rotativa encaje con el elemento de extensión radial de la pieza de empalme de conector. Con la tuerca rotativa y la pieza de empalme de conector encajadas, la conducción médica se puede mover (en forma giratoria y/o axialmente) con respecto al adaptador mediante torsión y/o tracción sobre la tuerca rotativa.

De acuerdo con otra modalidad preferida, una pieza de empalme de conector incluye un cuerpo alargado que incluye al menos un elemento de extensión radial con al menos una superficie de contacto. También se usa una tuerca rotativa que comprende un cuerpo generalmente tubular colocado con facultad de deslizamiento y de giro sobre el cuerpo alargado de la pieza de empalme de conector. De manera deseable, la diferencia de radio entre el radio exterior de la tuerca rotativa y el radio máximo del elemento de extensión radial es menor que la diferencia de radio entre el radio máximo del elemento de extensión radial y el radio exterior de la tuerca rotativa.

Un procedimiento preferido de uso de esta modalidad de la pieza de empalme de conector para asegurar una conducción médica al adaptador implica insertar la porción en ahusamiento de la pieza de empalme de conector en el interior del adaptador. Entonces se asegura el conector a la conexión mediante deslizamiento de la tuerca rotativa hasta la posición proximal y enrosándola de modo que encajen roscas correspondientes del adaptador y de la tuerca rotativa. Para liberar del adaptador la pieza de empalme de conector, se desenrosca la tuerca rotativa del adaptador y se desliza distalmente de modo que el receptáculo

de la tuerca rotativa encaje con el elemento de extensión radial. Entonces se enrosca y se tira de la tuerca rotativa. Este movimiento se transmite al cuerpo de la pieza de empalme de conector mediante el encaje entre el receptáculo y el elemento de extensión radial para desalojar del adaptador la porción en ahusamiento de la pieza de empalme de conector.

Otro aspecto de la presente invención implica un sistema de conector destinado a unir entre sí dos componentes médicos (por ejemplo, para unir una conducción médica y un catéter). El sistema de conector comprende una pieza de empalme de conector, como se ha descrito anteriormente, y un adaptador de conducción médica (por ejemplo, una conexión del catéter). La pieza de empalme de conector y el adaptador de conducción médica van configurados de manera que encajen para formar un acoplamiento entre dos componentes médicos. En una modalidad, la pieza de empalme de conector y el adaptador de conducción médica incluyen filetes de enclavamiento para acoplar entre sí estos componentes; sin embargo, varios aspectos de la presente invención se pueden llevar a la práctica al margen de tal conexión de tipo Luer.

El sistema de conector se puede usar con un sistema de anclaje. Esta combinación proporciona una conexión segura entre los componentes médicos y proporciona un anclaje seguro de la conexión al paciente. El sistema de anclaje incluye un dispositivo de retención que recibe al menos una porción de la pieza de empalme de conector. El dispositivo de retención tiene al menos un receptáculo (por ejemplo, ranura) que está adaptado para recibir el elemento de extensión radial sobre la pieza de empalme de conector para impedir el movimiento longitudinal (es decir, axial) de la pieza de empalme con respecto al dispositivo de retención. En una modalidad preferida, el dispositivo de retención incluye una pluralidad de receptáculos colocados longitudinalmente para ofrecer multitud de posiciones en las que posicionar la pieza de empalme de conector dentro del dispositivo de retención. Esto da la capacidad de alinear en forma aproximada la pieza de empalme de conector con respecto al dispositivo de retención antes de insertar la pieza de empalme de conector en el interior del dispositivo de retención. El sistema de anclaje también puede incluir una almohadilla de anclaje, que se adhiere a la piel del paciente y sobre la que va montado el dispositivo de retención.

Otro aspecto de la presente invención implica la combinación de la pieza de empalme de conector descrita anteriormente junto con un dispositivo de retención. El elemento de extensión radial de la pieza de empalme de conector está configurado para cooperar con una ranura u otro receptáculo del dispositivo de retención cuando el elemento radial no está encajado con la tuerca rotativa. Tal dispositivo de retención puede incluir una o más ranuras dimensionadas de tal modo que cooperen con el elemento de extensión radial de la pieza de empalme de conector para mantener la pieza de empalme de conector en posición con respecto al dispositivo de retención. El dispositivo de retención también puede formar parte de un sistema de anclaje que incluya además una almohadilla de base sobre la que va montado el dispositivo de retención.

Breve descripción de los dibujos

Las características mencionadas anteriormente y otras de la invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos de formas de realización preferidas de la pieza de empalme de conector y el sis-

tema de conector presentes. Las formas de realización ilustradas están destinadas a ilustrar, pero no a limitar la invención. Los dibujos contienen las siguientes figuras:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de conector que incluye una pieza de empalme de conector configurada conforme a una forma de realización preferida de la presente invención con la pieza de empalme de conector y un adaptador del sistema de conector desconectados.

La Figura 2 es una vista en perspectiva del sistema de conector de la Figura 1 con la pieza de empalme de conector y el adaptador conectados entre sí.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la pieza de empalme de conector de la Figura 1 con una tuerca rotativa de la pieza de empalme mostrada parcialmente en sección.

La Figura 4A es una vista similar a la mostrada en la Figura 3 e ilustra la tuerca rotativa encajada con un elemento de extensión radial de la pieza de empalme de conector.

La Figura 4B es una vista a escala ampliada de la región dentro del círculo 4B-4B de la Figura 4A e ilustra el elemento de extensión radial juntado a tope con una pared del receptáculo de la tuerca rotativa.

La Figura 5A es una vista en perspectiva de un extremo distal de la tuerca rotativa que muestra el receptáculo.

La Figura 5B es una vista a escala ampliada del extremo distal de la tuerca rotativa que ilustra el receptáculo.

La Figura 6 es una vista en sección transversal de la pieza de empalme de conector tomada siguiendo la línea 6-6 de la Figura 3 e ilustra una forma preferida del elemento de extensión radial.

La Figura 7A es una vista en sección transversal de una forma preferida suplementaria de la pieza de empalme de conector.

La Figura 7B es una vista a escala ampliada del extremo distal de una tuerca rotativa que ilustra otra forma preferida de la tuerca rotativa y el receptáculo.

La Figura 8A es una vista en perspectiva de una porción de extremo distal de una pieza de empalme de conector que tiene elementos de extensión radial configurados conforme a otra forma preferida, y la Figura 8B es una vista en perspectiva del extremo distal de una tuerca rotativa con receptáculos conformados correspondientemente para recibir los elementos de extensión radial.

La Figura 9A es una vista en perspectiva de una porción de extremo distal de una pieza de empalme de conector que tiene elementos de extensión radial configurados conforme a una forma preferida suplementaria, y la Figura 9B es una vista en perspectiva del extremo distal de una tuerca rotativa con receptáculos conformados correspondientemente para recibir los elementos de extensión radial.

La Figura 10A es una vista en perspectiva de una porción de extremo distal de una pieza de empalme de conector que tiene un elemento de extensión radial configurado conforme a otra forma preferida, y la Figura 10B es una vista en perspectiva del extremo distal de una tuerca rotativa con receptáculos conformados correspondientemente para recibir el elemento de extensión radial.

La Figura 11A es una vista en perspectiva de una porción de extremo distal de una pieza de empalme de conector que tiene un elemento de extensión radial

configurado conforme a una forma preferida suplementaria, y la Figura 11B es una vista en perspectiva del extremo distal de una tuerca rotativa con un receptáculo conformado correspondientemente para recibir el elemento de extensión radial.

La Figura 12A es una vista en perspectiva de una porción de extremo distal de una pieza de empalme de conector que tiene un elemento de extensión radial configurado conforme a una forma preferida suplementaria, y la Figura 12B es una vista en perspectiva del extremo distal de una tuerca rotativa con un receptáculo conformado correspondientemente para recibir el elemento de extensión radial.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de una tuerca rotativa en otra forma más que se puede usar con un sistema de conexión como se muestra en la Figura 14, a continuación.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de un sistema de conector configurado conforme a otra forma de realización preferida de la presente invención.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de la pieza de empalme de conector del sistema mostrado en la Figura 1 con un sistema de anclaje ejemplar.

La Figura 16 es una vista en perspectiva del sistema de conector de la Figura 1 en uso con un sistema de anclaje ejemplar de conducción médica a partir de la Figura 15.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

La descripción y ejemplos siguientes ilustran en detalle una forma de realización preferida del presente sistema de conector desvelado en el contexto de uso con una conducción médica y un catéter intravenoso ejemplares. Sin embargo, los principios de la presente invención no quedan limitados a catéteres intravenosos. El experto en la materia entenderá a la vista de la presente exposición que el sistema de conector separable descrito se puede aplicar a otros tipos de artículo médico, incluyendo sin limitación, catéteres y tubos de administración o drenaje de fluidos. Un experto en la materia también puede hallar aplicaciones suplementarias para los dispositivos y sistemas desvelados en este documento. De este modo, la ilustración y la descripción del sistema de conector en relación con la conducción médica y el catéter son simplemente ejemplares de una aplicación posible del sistema de conector.

Para ayudar en la descripción de estos componentes del sistema de conector (véase la Figura 1), se usan los siguientes términos coordinados. Un “eje longitudinal” es generalmente paralelo al eje de la pieza de empalme de conector 10. Un “eje lateral” es normal al eje longitudinal y generalmente es paralelo al plano de la piel de un paciente sobre la que se fijan tales conducciones médicas. Un “eje transversal” se extiende normal a ambos ejes longitudinal y lateral. Asimismo, según se usa en este documento, “la dirección longitudinal” hace referencia a una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal; “la dirección lateral” hace referencia a una dirección sustancialmente paralela al eje lateral; y “la dirección transversal” hace referencia a una dirección sustancialmente paralela al eje transversal.

El término “axial” según se usa en este documento hace referencia al eje de la conducción médica y, por consiguiente, es sustancialmente sinónimo del término “longitudinal” según se usa en este documento. Igualmente, los términos “proximal” y “distal”, que se

usan para describir el presente sistema de anclaje, se usan consecuentemente con la descripción de las aplicaciones ejemplares. De este modo, proximal y distal se usan en referencia al centro del cuerpo del paciente. Por consiguiente, el extremo proximal de cualquier aparato es la porción que está más próxima al centro del cuerpo del paciente, mientras que el extremo distal de cualquier estructura es el que está ubicado más alejado del centro del cuerpo del paciente.

Los términos “superior”, “inferior”, “parte superior”, “parte inferior” y similares, que también se usan para describir el presente sistema de anclaje, se usan en referencia a la orientación ilustrada de la forma de realización. A continuación sigue una descripción detallada de una forma de realización preferida del sistema de anclaje y su procedimiento de uso asociado.

Vista general

Como se muestra en la Figura 1, la forma de realización ilustrada y descrita del sistema de conector de conducción médica comprende una pieza de empalme de conector 10 y un adaptador 12, por ejemplo un adaptador para catéter intravenoso como se ilustra en la Figura 1. La pieza de empalme de conector 10 va colocada preferentemente sobre el extremo proximal 15 de una conducción médica de ejemplificación 14. La conducción médica 14 se puede conectar a tales dispositivos cuando sea útil en la introducción o remoción de fluido del paciente, por ejemplo una bolsa de goteo, un aparato de diálisis, un dispositivo de monitorización sanguínea o cualquier otro dispositivo como es sabido por el experto en la materia.

En relación con el uso ilustrado de la pieza de empalme de conector y el sistema de conector para conectar una conducción intravenosa a un catéter intravenoso, el adaptador de catéter 12 va colocado en el extremo distal de una aguja percutánea corta que se inserta proximalmente en el paciente (no mostrado). El adaptador 12 y la aguja se pueden dejar desahablemente en posición sobre el paciente durante el tratamiento, mientras se conectan diferentes conducciones médicas 14 al adaptador 12 a través del sistema de conector. Esto permite ventajosamente que un facultativo médico evite la introducción de múltiples catéteres y múltiples pinchazos de aguja en el paciente para cada conducción médica diferente que haya de conectarse. El adaptador 12 incluye desahablemente una región cónica tubular alargada 13 con una luz central que está en conexión fluidica con la luz de la aguja.

El adaptador 12 también puede incluir ventajosamente una rosca externa 18 dispuesta sobre la superficie externa de la porción tubular 13 del adaptador 12. La rosca 18 se puede usar en asociación con una tuerca rotativa (descrita a continuación) de la pieza de empalme de conector 10 a fin de interconectar en forma segura la conducción médica 14 y el adaptador 12. Además de una rosca, se pueden usar otros medios para conectar el adaptador 12 a la pieza de empalme de conector (según se describe a continuación). Estos pueden incluir, sin limitación, disposiciones de espiga y ranura, disposiciones de pestillo y cerradero, y tales otros sistemas según conoce el experto en la materia.

La pieza de empalme de conector 10 comprende un cuerpo alargado 20 que va incorporado distalmente al extremo proximal 15 de la conducción médica 14. La pieza de empalme de conector 10 también comprende una porción proximal 30 que es desahablemente

te cónica a lo largo de al menos parte de su extensión longitudinal, de manera que permite que la región más proximal se ajuste dentro de la porción tubular cónica 13 del adaptador 12. La porción cónica proximal 30 de la pieza de empalme de conector 10 también incluye preferentemente una luz dispuesta centralmente que comunica con la luz de la conducción médica 14.

Cuando la porción proximal 30 de la pieza de empalme de conector 10 se inserta en la porción tubular 13 del adaptador 12, la luz de la pieza de empalme de conector se coloca en comunicación fluidica con la luz del adaptador. Esto proporciona comunicación fluidica entre la conducción médica 14 y el paciente, como se entiende a partir de la Figura 2.

Como se muestra en la Figura 1, la pieza de empalme de conector 10 también tiene al menos un elemento de extensión radial 34 colocado sobre una región distal del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10. Nótese que, como se muestra en la Figura 1, puede ser ventajoso que el elemento de extensión radial se extienda completamente alrededor de la circunferencia de la pieza de empalme de conector 10. Un elemento de extensión radial que se extiende completamente alrededor de la circunferencia de la pieza de empalme 10 permite que la pieza de empalme 10 se inserte con más facilidad sobre un dispositivo de retención (como se describirá a continuación) con sólo un alineamiento aproximado necesario entre la pieza de empalme y el dispositivo de retención. Adicionalmente, un elemento 34 que se extiende por toda la circunferencia permite la interconexión de la pieza de empalme y el dispositivo de retención sin preocupación por cualquier giro que pueda tener la pieza de empalme en torno a su propio eje, dado que el elemento se extiende desde la pieza de empalme en cada posición circunferencial. Un segundo elemento de extensión radial 44 también puede estar colocado distalmente sobre el cuerpo alargado 20, como pueden estarlo elementos radiales suplementarios (no mostrados). El segundo elemento de extensión radial 44 puede tener una forma similar al primer elemento de extensión radial 34 o puede tener también otras formas (por ejemplo circulares).

Una tuerca rotativa 50 va colocada sobre la pieza de empalme de conector 10 en torno al cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10. La tuerca rotativa 50 es sustancialmente de forma cilíndrica y es capaz de moverse sobre la pieza de empalme de conector 10. La tuerca rotativa 50 es apta tanto para un movimiento rotativo alrededor del eje de la pieza de empalme de conector 10 como para un movimiento axial en ambas direcciones proximal y distal siguiendo la longitud del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10. El intervalo de movimiento axial de la tuerca rotativa está limitado por el elemento de extensión radial 34 en la dirección distal y por un reborde de retención 32 en la dirección proximal. La tuerca rotativa también incluye roscas internas que están ilustradas con líneas interrumpidas mostradas como transparencia en la Figura 1.

Como se muestra en la Figura 2, cuando la porción proximal 30 de la pieza de empalme de conector 10 se inserta en la porción tubular 13 del adaptador 12, la tuerca rotativa 50 se puede mover en la dirección proximal y enroscarse de manera que encaje con la rosca 18 del adaptador 12 y bloquee la pieza de empalme de conector 10 al adaptador 12.

Pieza de empalme de conector y tuerca rotativa

La Figura 3 muestra la pieza de empalme de conector 10 con una vista en corte de la tuerca rotativa 50 en posición sobre el cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10. La tuerca rotativa 50 va colocada deseablemente de tal modo que el eje central de la tuerca rotativa 50 sea generalmente el mismo que el eje central del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme de conector 10. La tuerca rotativa 50 tiene libertad para girar alrededor de la pieza de empalme de conector 10 y deslizarse a lo largo del eje de la misma.

La tuerca rotativa 50 tiene deseablemente una rosca interna 28 dispuesta sobre la superficie interna de la tuerca rotativa 50. Esta rosca 28 encajará con la rosca 18 del adaptador 12 cuando el adaptador 12 quede asegurado a la pieza de empalme de conector 10. La pared distal 58 de la tuerca rotativa 50 también es visible en la porción seccionada de la Figura 3. Esta pared 58 forma un extremo distal de la tuerca rotativa 50.

Como se ha apuntado anteriormente, la tuerca rotativa 50 está mostrada en la Figura 3 en una posición que no es ni totalmente distal ni totalmente proximal siguiendo la longitud del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme de conector 10. La Figura 4A muestra la tuerca rotativa 50 y la pieza de empalme de conector 10 con la tuerca rotativa 50 en una posición totalmente distal. Cuando la tuerca rotativa 50 está en la posición distal, la pared 58 de la tuerca rotativa 50 queda posicionada de tal modo que la superficie distal 61 del receptáculo 60 de la tuerca rotativa 50 queda descansando contra la pared proximal 36 del elemento de extensión radial 34. Esto puede verse con más claridad en la Figura 4B, que es una vista a escala ampliada de la porción de la Figura 4A rotulada 4B-4B. En esta posición, el receptáculo 60 recibe al menos una porción del elemento de extensión radial 34.

Con referencia a la Figura 4B, puede verse que la pared 58 de la tuerca rotativa 50 se extiende hacia adentro hacia el eje de la tuerca rotativa 50 y termina en un labio 64 que se extiende hacia adentro desde la pared 58. La superficie interna del labio 64 forma la abertura 66 (véase la Figura 5B) en mitad de la tuerca rotativa 50 a través de la que pasa el cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10 de conducción médica. Preferentemente, la abertura 66 es ligeramente más grande que el diámetro del cuerpo alargado 20.

Dado que el labio 64 es más estrecho en la dirección axial que la pared 58, como puede verse en la Figura 4B, la superficie distal 61 del labio 64 y la superficie distal de la pared 54 están en diferentes posiciones longitudinales siguiendo la longitud axial de la tuerca rotativa 50. Dado que la superficie distal 54 de la pared 58 está en una ubicación más distal que la superficie distal 61 del labio 64, se forma un rebaje que comprende el receptáculo 60 de la tuerca rotativa 50. Cuando la tuerca rotativa 50 está en la posición totalmente distal, como se muestra en las Figuras 4A y 4B, el elemento de extensión radial 34 se inserta en el receptáculo 60. Preferentemente, cuando la tuerca rotativa 50 está en la posición distal, el receptáculo 60 de la tuerca rotativa admitirá aproximadamente al menos un tercio de la longitud axial del elemento de extensión radial 34 y, con más preferencia, aproximadamente dos tercios de la longitud axial del elemento de extensión radial 34.

Como se muestra en las Figuras 5A y 5B, el receptáculo 60 tiene una forma de sección transversal que

forma una estrella de doce puntas. Como se ve en la Figura 6, el elemento de extensión radial 34 tiene una forma de sección transversal que es sustancialmente hexagonal. Se pueden usar otras formas de la sección transversal tanto para el receptáculo 60 como para el elemento de extensión radial 34 pero, deseablemente, la forma de la sección transversal del elemento de extensión radial 34 puede ajustarse dentro de la forma de la sección transversal del receptáculo 60. De manera más deseable, la forma de la sección transversal del elemento de extensión radial 34 y el receptáculo 60 son tales que cuando el elemento 34 está dentro del receptáculo 60, el radio superior del elemento 34 es mayor que el diámetro inferior del receptáculo.

Al tener un radio máximo del elemento 34 que es mayor que el radio mínimo del receptáculo 60, las paredes del receptáculo ejercerán un par de torsión sobre el elemento 34 si la tuerca rotativa 50 gira un poco en la posición distal. De esta manera, un movimiento de torsión aplicado a la tuerca rotativa estando en la posición distal se transferirá a la pieza de empalme de conector 10, permitiendo que se agarre la tuerca rotativa 50 al intentar retirar del adaptador 12 la pieza de empalme de conector 10.

Con referencia a las Figuras 7A y 7B, nótese que también puede ser deseable tener que el radio máximo R_2 del elemento de extensión radial 34 (véase la Figura 7A) posea un tamaño que esté más cercano al radio exterior de la tuerca rotativa (indicado como R_3 en la Figura 7B) de lo que el radio R_2 lo está al radio del cuerpo alargado 20 (indicado como R_1 en la Figura 7A) de la pieza de empalme 10. Esto incrementa la extensión radial del elemento de extensión radial 34 lejos de la superficie del cuerpo alargado 20 y garantiza una mejor superficie para el agarre del receptáculo de la tuerca rotativa 50.

Como se muestra en la Figura 5B, usando un receptáculo 60 con una forma de estrella de doce puntas y un elemento 34 con una forma hexagonal (como se muestra en la Figura 6), existen 12 posiciones diferentes en las que puede moverse el receptáculo 60 sobre el elemento 34 produciendo un ajuste exacto. Sin embargo, el experto en la materia reconocerá que sólo es necesario que esté disponible una única posición en la que el receptáculo 60 se ajusta sobre el elemento 34, y no es necesario que tal ajuste sea exacto. Como se ha señalado anteriormente, siempre que el elemento 34 se ajuste dentro de la sección transversal del receptáculo y que el radio máximo del elemento 34 sea mayor que el radio mínimo del receptáculo 60, será posible transferir el par de torsión desde la tuerca rotativa 50 a la pieza de empalme de conector 10 cuando la tuerca 50 está en la posición totalmente distal.

Además de proporcionar un mecanismo para la transferencia de par de torsión entre la tuerca rotativa 50 y la pieza de empalme de conector 10, el receptáculo 60 también es capaz de ejercer una fuerza axial dirigida distalmente sobre el elemento 34. Cuando la tuerca rotativa 50 está en la posición distal, como se muestra en las Figuras 4A y 4B, la superficie distal 61 del labio que forma la cara del receptáculo 60 es comprimida contra la pared proximal 36 del elemento de extensión radial 34. A causa de este contacto, cualquier fuerza aplicada en la dirección distal cuando la tuerca rotativa 50 ya está en la posición distal se transferirá, a través del contacto entre estas superficies, al elemento 34 y al cuerpo 20 de la pieza de empalme de conector.

Esta interacción entre la superficie distal 61 del labio 64 y el elemento de extensión radial 34 también impide la migración de la tuerca rotativa 50 distalmente fuera del extremo de la pieza de empalme de conector 10 y sobre la conducción médica 14. Esto mantiene la tuerca rotativa 50 sobre la pieza de empalme de conector 10, eliminando la necesidad de personal médico para posicionar una tuerca rotativa que puede apartarse de la pieza de empalme 10. Esto permite una liberación más rápida y fiable de la pieza de empalme de conector 10 respecto del adaptador 12 del catéter.

Variaciones

Como se ha señalado anteriormente, es posible usar varias formas para el receptáculo 60 y el elemento de extensión radial 34 a fin de permitir que la tuerca rotativa 50 transfiera fuerza a la pieza de empalme de conector 10. En las Figuras 8A a 12B se ilustran diversas variaciones de tuercas rotativas 50 y diseños del elemento. En todas estas figuras, se han mantenido los rótulos de la tuerca rotativa 50 y el cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme de conector 10 por motivos de claridad. Salvo según lo indicado a continuación, los diseños mostrados en las Figuras 8A a 12B pueden tener una estructura y utilización sustancialmente similares que en la forma de realización descrita anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 6. Por ejemplo, la totalidad de los diseños incluyen una pared distal 61 del labio 64 que ejerce presión axialmente contra el elemento de extensión radial 34 a fin de transferir fuerza axial entre la tuerca rotativa 50 y el elemento de extensión radial 34.

Un tipo de variación para el elemento radial está mostrado en las Figuras 8A, 9A y 10A. En lugar de un elemento continuo hexagonal, como se muestra en la Figura 4A, el elemento radial toma la forma de saledizos 40 que se extienden radialmente desde el cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme de conector 10. Estos saledizos 40 no rodean toda la circunferencia del cuerpo alargado 20, sino que deseablemente quedan aproximadamente equiespaciados alrededor de la circunferencia con espacios entre ellos.

La Figura 8A muestra el extremo distal de una pieza de empalme de conector 10 que usa un par de saledizos 40 para cada elemento de extensión radial. Como puede verse, se pueden incluir múltiples conjuntos de saledizos 40 en diferentes posiciones axiales siguiendo la longitud del cuerpo alargado 20. Esto corresponde al uso de múltiples elementos de extensión radial ilustrados en la forma de realización mostrada en la Figura 4A.

En la Figura 8B se muestra una tuerca rotativa 50 configurada para funcionar en asociación con la pieza de empalme de conector 10 de la Figura 8A. Esta tuerca rotativa 50 está construida de modo sustancialmente similar a la descrita anteriormente, salvo para la forma de la sección transversal del receptáculo 60. De manera deseable, el receptáculo 60 está configurado de modo que su sección transversal proporcione una forma en la que puedan insertarse los saledizos 40 del elemento de extensión radial 34 de la pieza de empalme de conector 10. Como se ve en la Figura 8B, esta forma puede tomar la forma de una región interna, circular y casquillos 70 espaciados alrededor de la circunferencia del receptáculo 60. Los casquillos 70 tienen preferentemente un radio más grande que el de la región interna, y también más grande que el radio de los saledizos 40 de la pieza de empalme 10.

De manera deseable, cada uno de los casquillos 70 tiene mayores dimensiones que los saledizos 40 de la pieza de empalme 10. De manera deseable, los casquillos 70 y los saledizos 40 también están espaciados de modo similar alrededor de la circunferencia de la tuerca rotativa 50 y la pieza de empalme 10. Esto permite que la tuerca rotativa 50 de la Figura 8B se mueva distalmente a lo largo del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme de conector 10 de la Figura 8A y que los saledizos 40 se ajusten dentro de los casquillos 70 de la tuerca rotativa 50. Dada la simetría rotacional binaria de la disposición, existen dos posiciones en las que el receptáculo 60 admitirá los saledizos 40.

En esta posición distal, la tuerca rotativa 50 es capaz de ejercer fuerza distal sobre los saledizos 40, tal y como la tuerca rotativa de la forma de realización anterior ejercía fuerza distal contra el elemento de extensión radial 34. Asimismo, dado que el radio del saledizo 40 y del cuerpo alargado 20 son diferentes, se crea una pared radial 42 en el extremo de cada saledizo. Una pared radial similar 72 se crea sobre la tuerca rotativa 50 en el extremo de cada casquillo 70.

Cuando la tuerca rotativa 50 está en una posición distal, cualquier rotación de la tuerca rotativa 50 terminará haciendo que la pared radial 72 de la tuerca rotativa 50 entre en contacto con la pared radial 42 en el extremo de uno o más de los saledizos 40. Esto permite que se transfiera el par de torsión desde la tuerca rotativa 50 a la pieza de empalme 10 a fin de facilitar la remoción de la pieza de empalme de conector 10 con respecto al adaptador 12.

Nótese que no es necesario que el ajuste entre los saledizos 40 y los casquillos 70 sea particularmente exacto. Por ejemplo, en la Figura 8A, se muestran saledizos 40 que se extienden por un arco de aproximadamente 90°. De modo similar, en la Figura 8B se muestran casquillos 70 que se extienden por un arco de aproximadamente 90°. Sin embargo, si los saledizos 40 sobre el cuerpo alargado 20 tuvieran que extenderse solamente por un arco de aproximadamente 75°, el receptáculo 60 seguiría admitiendo los saledizos 40, y la misma tuerca rotativa 50 seguiría siendo capaz de ejercer la misma fuerza distal y par de torsión sobre la pieza de empalme de conector 10.

Siempre que los saledizos 40 del elemento de extensión radial 34 sean capaces de ajuste en el interior del receptáculo 60 de la tuerca rotativa 50 y el radio superior de los saledizos 40 sea mayor que el radio inferior del receptáculo 60, la tuerca rotativa 50 cooperará con la pieza de empalme 10 para transferir la fuerza distal y par de torsión deseados. Sin embargo, cuando los saledizos 40 son significativamente más pequeños que los casquillos 70, habrá una cierta cantidad de huelgo en el ajuste entre el elemento de extensión radial 34 y el receptáculo 60. Esto implica que si la tuerca rotativa 50 gira, esta puede girar a través de un arco antes de que una pared radial 72 del casquillo 70 entre en contacto con una pared radial 42 de un saledizo 40.

Las Figuras 9A y 9B muestran una pieza de empalme de conector 10 y una tuerca rotativa 50 diseñadas y que funcionan sustancialmente de modo similar a las mostradas en las Figuras 8A y 8B, salvo que hay tres saledizos 40 para cada elemento radial 34 y hay tres casquillos correspondientes 70 sobre el receptáculo 60. Tal disposición funciona sustancialmente de la misma manera que la descrita anteriormente. En la

disposición ilustrada, cada uno de los casquillos 70 y saledizos 40 se extiende por un arco de aproximadamente 60°. Nótese que es deseable que los casquillos 70 se extiendan por un arco ligeramente mayor que los saledizos 40 a fin de permitir que los saledizos 40 se ajusten con más facilidad dentro de los casquillos 70 cuando la tuerca rotativa 50 está en la posición distal.

Las Figuras 10A y 10B muestran una pieza de empalme de conector 10 y una tuerca rotativa 50 diseñadas y que funcionan sustancialmente de modo similar a las mostradas en las Figuras 8A a 9B, salvo que hay cuatro saledizos 40 para cada elemento radial 34 y hay cuatro casquillos correspondientes 70 sobre el receptáculo 60. A diferencia de las formas de realización previas, los saledizos 40 y casquillos 70 del cuerpo alargado 20 y la tuerca rotativa 50 no están configurados con un tamaño uniforme con la separación entre ellos. Los saledizos 40 y casquillos 70 se extienden por un arco de aproximadamente sólo 10°.

Nótese que en algunas combinaciones también es posible hacer uso de la tuerca rotativa 50 con una pieza de empalme 10 que tenga un número de saledizos 40 diferente de cuantos casquillos 70 tiene la tuerca rotativa 50. Por ejemplo, la pieza de empalme de conector 10 de la Figura 10A que tiene cuatro saledizos 40 extendiéndose cada uno por 10° y espaciados aproximadamente en 90° entre sí podría usarse con una tuerca rotativa 50 como en la Figura 8B, que sólo tiene dos casquillos 70 distanciados en 180°, siempre que cada casquillo se extienda por un arco de más de aproximadamente 100°.

De esta manera, el ajuste entre el casquillo 70 y los saledizos 40 sigue siendo verdaderamente exacto; sin embargo, ahora hay cuatro posiciones en las que el elemento radial 34 puede ajustarse dentro del receptáculo 60, en vez de las dos posiciones en las que la tuerca rotativa 50 puede admitir los saledizos de la pieza de empalme 10 de la Figura 8A.

En las Figuras 11A y 11B se muestra otra configuración del elemento de extensión radial 34 y el receptáculo 60. En este punto, el elemento radial 34 comprende una serie de doce salientes curvos 40 que se extienden alrededor de toda la circunferencia del cuerpo alargado 20. El receptáculo 60 de la tuerca rotativa 50 tiene un conjunto de casquillos 70 de una forma que admita con precisión y encaje con los salientes 40. El experto en la materia reconocerá que no es necesario que el perfil preciso de los salientes 40 sea como se muestra en la figura, ni es necesario que haya doce salientes. Sin embargo, en determinadas circunstancias puede ser deseable que el número de salientes 40 concuerde con el número de casquillos 70 a fin de permitir que el elemento radial 34 se ajuste dentro del receptáculo 60.

A diferencia de los diseños mostrados en las Figuras 8A a 10B, los salientes 40 y casquillos 70 tienen un perfil incurvado en esta forma de realización. Como resultado, no hay paredes radiales ni sobre el receptáculo 60 ni sobre el elemento radial 34. Sin embargo, dado que este perfil tanto de los salientes 40 como de los casquillos 70 varía de radio siguiendo su longitud, se realiza un contacto entre el receptáculo 60 y el elemento radial 34 que permite que se transfiera el par de torsión rotacional desde la tuerca rotativa 50 al cuerpo alargado 20 del adaptador.

La Figura 12A muestra una pieza de empalme de conector 10 que tiene un elemento radial 34 con sa-

lientes 40 que tienen sustancialmente el mismo perfil que el receptáculo 60 de la tuerca rotativa 50 de las Figuras 5A y 5B. Tal pieza de empalme 10 se puede usar como una variación de la pieza de empalme 10 mostrada en la Figura 4A con la tuerca rotativa 50 de las Figuras 5A y 5B. La Figura 12B muestra una tuerca rotativa 50 con un receptáculo hexagonal 60 con sustancialmente el mismo perfil que el elemento radial 34 de la pieza de empalme 10 de la Figura 4A. Esta tuerca rotativa 50 se puede usar con el adaptador de la Figura 4A como variación de la tuerca rotativa 50 de las Figuras 5A y 5B.

Adaptador de catéter y tuerca rotativa

En las Figuras 13 y 14 se muestra otra disposición para un sistema de conector de conducción médica. La tuerca rotativa 50 usada en tal sistema está mostrada en la Figura 13 y es sustancialmente la misma que la tuerca rotativa 50 mostrada en la Figura 12B. Sin embargo, la tuerca rotativa 50 se usa de modo distinto, como se muestra en la Figura 14.

La Figura 14 muestra un adaptador de conducción médica 210 conectado al extremo proximal de una conducción médica 14. El adaptador de conducción médica 210 incluye un cuerpo alargado 220 y una porción proximal 230. El cuerpo alargado 220 se incorpora a una conducción médica 14. Una rosca externa 200 va dispuesta sobre la superficie externa del cuerpo alargado 220. Este adaptador 210 proporciona la misma porción macho del sistema de conector que se proporciona en la pieza de empalme de conector 10 de la Figura 1.

Otra pieza de empalme de conector 212 está mostrada en el extremo distal de una segunda conducción médica 16. Esta pieza de empalme 212 proporciona la porción hembra del sistema de conector que viene proporcionada por el adaptador 12 de la Figura 1. La tuerca rotativa 50 va dispuesta a lo largo del exterior de la sección tubular de la pieza de empalme de conector 212, en lugar de a lo largo del cuerpo alargado 220 del adaptador de conducción médica 210. Asimismo, el elemento de extensión radial 234 va colocado también sobre la pieza de empalme de conector 212.

En esencia, la forma de realización mostrada en la Figura 14 sitúa la tuerca rotativa 50 y el elemento radial 234 sobre el elemento hembra 212 del sistema de conector, en lugar de sobre el elemento macho, como se muestra en las figuras previas. El funcionamiento del sistema es sustancialmente el mismo en dicha forma de realización, sin embargo, la tuerca rotativa 50 se usa ahora para transferir fuerzas de traslación y de rotación al elemento hembra 212 del sistema de conector.

Las características desveladas con respecto al elemento radial 34 en uso sobre la pieza de empalme de conector 10 mostrada en las Figuras 1 y 2 se pueden aplicar también al uso del elemento radial 234 sobre la pieza de empalme de conector 212. Esto incluye las distintas formas de la sección transversal de los receptáculos 60 y el elemento radial 34, tales como las desveladas en las Figuras 8A a 12B, y otras características tales que son conocidas por el experto en la materia.

Funcionamiento

En funcionamiento, como se ve en las Figuras 1 y 2, un sistema de conector conforme a una forma de realización de la presente invención se puede usar para asegurar una pieza de empalme de conector 10 a un

adaptador 12, así como para facilitar la remoción de la pieza de empalme de conector 10 con respecto al adaptador 12 cuando sea necesario. El funcionamiento del sistema se describirá con referencia a la forma de realización del dispositivo mostrado en las Figuras 1 y 2. Sin embargo, el experto en la materia reconocerá que puede aplicarse deseablemente el mismo funcionamiento a cualquiera de las variaciones descritas en este documento.

Para conectar la conducción médica 14 al adaptador 12, el técnico médico inserta en primer lugar el extremo proximal 30 de la pieza de empalme de conector 10 en el interior de la porción tubular 13 del adaptador 12. Después se empuja la tuerca rotativa 50 en la dirección proximal hasta que las roscas 28 de la tuerca rotativa 50 entren en contacto con las roscas 18 del adaptador 12. Entonces se puede enroscar la tuerca rotativa 50 para asegurar la conexión entre la pieza de empalme de conector 10 y el adaptador 12. Esto produce la configuración mostrada en la Figura 2.

A fin de retirar del adaptador 12 la pieza de empalme de conector 10, se enrosca la tuerca rotativa 50 hasta que las roscas 28 de la tuerca rotativa 50 se desacoplen de las roscas 18 del adaptador 12. La tuerca rotativa 50 se desliza entonces distalmente siguiendo la longitud del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme de conector 10 hasta que el receptáculo 60 sobre la porción distal de la tuerca rotativa 50 se comprima contra el elemento de extensión radial 34 de la pieza de empalme de conector 10.

Luego se gira la tuerca rotativa 50 al tiempo que se mantiene la presión distal sobre ella (con respecto a la pieza de empalme de conector 10), hasta que el elemento de extensión radial 34 se deslice al interior del receptáculo 60 de la tuerca rotativa 50. El técnico médico puede entonces enroscar y tirar de la tuerca rotativa 50, y la fuerza de torsión y tracción se transferirá a la pieza de empalme de conector 10. Al hacer esto mientras se mantiene en su sitio el adaptador 12, se puede retirar del adaptador 12 la pieza de empalme de conector 10 sin tener que agarrar directamente la pieza de empalme de conector 10.

Pieza de empalme de conector y sistema de anclaje

Las Figuras 15 y 16 ilustran un sistema de anclaje 300 para el uso con un sistema de conector 10 según se ha desvelado anteriormente. El sistema de conector 10 se puede engatillar en posición sobre un dispositivo de retención 302 del sistema de anclaje 300. El dispositivo de retención 302 está configurado para asegurar la pieza de empalme de conector 10. El dispositivo de retención 302 va colocado sobre una almohadilla de base 304 que se puede usar deseablemente para anclar el dispositivo de retención a la piel de un paciente.

Dispositivo de retención

El dispositivo de retención 302 tiene una forma generalmente paralelepípedica que define un canal central 306 interpuesto entre un par de paredes longitudinales opuestas 308. El canal central 306 se extiende a través del dispositivo de retención 302 a lo largo de un eje que es generalmente paralelo al eje longitudinal del dispositivo de retención 302.

El canal central 306 tiene una forma de la sección transversal generalmente circular que está truncada en un extremo superior para formar un canal en forma general de U que tiene una abertura superior 310. El canal central 306 tiene un diámetro de un tamaño configurado para recibir el elemento radial 34 de la pieza

de empalme de conector 10. En una forma de realización preferida, el diámetro del canal central 306 concuerda en general con el del elemento radial 34 o es ligeramente más grande.

En sección transversal, el canal central 306 se extiende por un arco mayor de 180° alrededor del eje del canal de tal modo que la longitud transversal de la abertura 310 es menor que el diámetro del canal central 306. En una forma de realización ejemplar, el canal central 306 se extiende por un arco de aproximadamente 200° alrededor del eje del canal.

De manera deseable, el eje del canal está en ángulo con respecto a la superficie de la almohadilla 304. Un ángulo incidente formado entre la superficie de la almohadilla 304 y el eje del canal es deseablemente menor de 45°. Deseablemente, el ángulo está situado entre 0° y 30°. En una forma de realización ejemplar para uso por vía intravenosa, el ángulo es preferentemente igual a aproximadamente 7°. En otra forma de realización ejemplar para uso arterial, el ángulo es preferentemente igual a aproximadamente 22°. En una forma de realización ejemplar adicional, para catéteres centrales insertados periféricamente (CCIP), preferentemente el ángulo es igual a 0°.

Cada pared 308 del dispositivo de retención 302 comprende un conjunto uniforme de ranuras 312. Aunque sólo se necesita usar una única ranura 312, el uso de dos o más ranuras 312 sólo requiere un alineamiento aproximado entre el dispositivo de retención 302 y la pieza de empalme 10 al comprimir el elemento o elementos radiales de la pieza de empalme en el interior de las ranuras 312. Con más preferencia, el conjunto de ranuras comprende menos de siete ranuras 312. En una forma de realización ejemplar, como se ilustra en las Figuras 15 y 16, el conjunto comprende cuatro ranuras 312.

Cada ranura 312 tiene un tamaño configurado para admitir un elemento radial 34 de la pieza de empalme 10 a fin de impedir el desplazamiento longitudinal de la pieza de empalme de conector 10, como se examina al detalle a continuación. Cada ranura 312 tiene deseablemente una forma rectangular. Las ranuras 312 se extienden a través de ambas paredes 308 del dispositivo de retención 302 y se abren al interior del canal central 306. La anchura de cada ranura 312 (medida longitudinalmente) es, de manera deseable, ligeramente mayor que la anchura de un elemento radial 34 de la pieza de empalme de conector 10, medida en la dirección longitudinal, a fin de permitir que la ranura 312 reciba un elemento radial 34, como se examina a continuación.

Cada ranura 312 tiene una altura según se mide en la dirección transversal entre un borde superior de la pared longitudinal 308 y la parte inferior del canal central 306. Deseablemente, la altura de la ranura 312 es igual a aproximadamente la anchura del elemento radial 34, de tal modo que el elemento radial 34 no sobresalga del dispositivo de retención 302 en la dirección transversal.

Alternativamente, las ranuras 312 se pueden sustituir por salientes (no mostrados) que se extiendan desde la pared longitudinal 308 al interior del canal central 306. Si se usa una pluralidad de salientes, el elemento radial 34 va situado entre salientes adyacentes. Como entenderá un experto en la materia, puede ser necesario incrementar la anchura del canal central 306 para adaptar la anchura del elemento radial 34 si se usan salientes en lugar de ranuras 312.

El borde superior de la pared longitudinal 308 comprende una serie de chaflanes 316, inclinándose cada uno de ellos al interior de una ranura 312. Es decir, la porción de borde superior de la pared longitudinal 308 que rodea una ranura 312 incluye un par de chaflanes 316, con un chaflán 316 ubicado a cada lado de la ranura 312. Los chaflanes 316 van inclinados hacia abajo hacia la ranura 312 para facilitar la inserción del elemento radial 34 de la pieza de empalme de conector 10 en el interior de la ranura 312.

El dispositivo de retención 302 está hecho de material plástico relativamente rígido (por ejemplo, policarbonato), pero es algo flexible de tal modo que la pieza de empalme de conector 10 fuerce los bordes superiores de las paredes longitudinales 308 transversalmente hacia afuera cuando un facultativo médico presiona la pieza de empalme de conector 10 al interior del canal central 306 del dispositivo de retención 302. Cuando la pieza de empalme 10 está asentada en el canal central 306, los bordes superiores de las paredes 308 se engatillan transversalmente hacia adentro hacia su posición de origen para mantener en forma segura la pieza de empalme 10 dentro del dispositivo de retención 302.

De manera deseable, un adhesivo fija el dispositivo de retención 302 a una almohadilla de base 304. Alternativamente, se puede incorporar el dispositivo de retención 302 a la almohadilla de base 304 por medios no adhesivos (por ejemplo, incrustando o, de otra forma, tejiendo el dispositivo de retención 302 en la almohadilla de base 304).

Almohadilla de base

Todavía haciendo referencia a las Figuras 15 y 16, la almohadilla de base flexible 304 comprende una estructura lamelada con una capa superior de espuma 318 (por ejemplo, espuma de polietileno de alvéolos cerrados) y una capa inferior adhesiva 320. La capa inferior adhesiva 320 también forma la superficie inferior 322 de la almohadilla de base 304. La superficie inferior 322 es, de manera deseable, un adhesivo de calidad médica y puede ser bien diaforético o no diaforético, dependiendo de la aplicación particular. Tal espuma con una capa adhesiva puede adquirirse en el mercado en Avery Dennison de Painsville, Ohio. Aunque no se ilustre, se entenderá que la almohadilla de base 304 puede incluir orificios de sutura además de la capa adhesiva 320 para asegurar más la almohadilla de base 302 a la piel del paciente.

En una forma de realización alternativa, se puede usar ventajosamente un adhesivo hidrocólicoide sobre la almohadilla de base 304 para fijar la almohadilla a la piel del paciente. El adhesivo hidrocólicoide tiene menos propensión a excoriar la piel de un paciente cuando se retira. Esto puede ser particularmente importante para pacientes cuya piel es más sensible o frágil, tales como aquellos con una carencia de colágeno.

Una superficie de la capa superior de espuma 318 constituye una superficie superior de la almohadilla de base 304. La superficie superior se puede hacer rugosa mediante tratamiento corona de la capa de espuma 318 con una carga eléctrica baja. La superficie superior hecha rugosa o porosa puede mejorar la calidad de la adherencia entre la almohadilla de base 304 y el dispositivo de retención 302 y la abrazadera de tubo 328. En la alternativa, la almohadilla de base flexible 304 puede comprender una capa adhesiva inferior de calidad médica, una capa interna de espuma y un

papel superior u otra capa de tela tejida o no tejida.

Un refuerzo de material plástico o papel desprendible 323 cubre, de manera deseable, la capa adhesiva de parte inferior 322 antes del uso. El refuerzo 323 resiste preferentemente el desgarramiento y se divide en una pluralidad de piezas para una fácil sujeción de la almohadilla 304 a la piel del paciente. De forma deseable, el refuerzo está partido a lo largo de la línea central de la almohadilla de base flexible 304 a fin de exponer sólo la mitad de la superficie adhesiva de parte inferior 322 a la vez. El refuerzo 323 también se extiende ventajosamente más allá de al menos un borde de la almohadilla de base 304 para una remoción fácil del refuerzo de la capa adhesiva 322.

Se pueden incorporar una o más lengüetas 325 a una porción del refuerzo 323 que se extiende más allá de la almohadilla de base flexible 304. En una forma de realización ejemplar, las lengüetas 325 tienen la misma estructura laminar que la almohadilla de base flexible 304. Las lengüetas 325 también se pueden formar mediante la extensión del refuerzo de papel 323 más allá del borde de la almohadilla de base 304. Las lengüetas 325 también pueden incluir indicaciones en forma de puntos, palabras, figuras o similares para indicar la colocación de los dedos al retirar el refuerzo 323 de la almohadilla de base 304.

Evidentemente, las lengüetas 325 se pueden diseñar en una variedad de configuraciones. Por ejemplo, no es necesario que la lengüeta esté ubicada a lo largo de una línea central de la almohadilla de base; en su lugar, la lengüeta puede ir ubicada a lo largo de cualquier línea de la almohadilla de base a fin de facilitar la aplicación de la almohadilla sobre la piel del paciente en un sitio específico. Por ejemplo, una zona de piel de un paciente con una curvatura abrupta, tal como una articulación, puede precisar que la lengüeta quede alineada hacia uno de los extremos laterales de la almohadilla de base 304 en lugar de a lo largo de la línea central.

Una enfermera u otro facultativo médico agarra una lengüeta 325 y desprende el refuerzo 323 de una mitad de la capa adhesiva de la parte inferior 322. La lengüeta remedia cualquier necesidad de que la enfermera escoja un borde de esquina u otro segmento del refuerzo para poder separar el refuerzo de la capa adhesiva. Entonces la enfermera coloca la capa de parte inferior 322 contra la piel del paciente para adherir la almohadilla de base 304 al paciente. Una ligera presión sobre la capa superior 318 asegura una buena adherencia entre la almohadilla de base 304 y la piel del paciente. La almohadilla de base 304, debido a su flexibilidad, se adapta a los contornos de la superficie local a la que se adhiere la almohadilla de base 304. La enfermera repite entonces este procedimiento para la otra mitad de la almohadilla 304. Alternativamente, la enfermera puede retirar completamente el refuerzo 323 de la almohadilla 304 antes de fijar la almohadilla 304 a la piel del paciente.

La almohadilla de base 304 comprende, de forma deseable, una muesca 324 con posición distal de la ubicación del dispositivo de retención 302 sobre la almohadilla 304 y adyacente al punto de inserción de la aguja u otro artículo médico permanente. La muesca 324 está configurada en tamaño para permitir la inspección visual del sitio de inserción.

La almohadilla de base 304 puede comprender deseablemente indicaciones 326 en forma de una flecha que indica la orientación correcta de la almohadilla de

base 304 en referencia al sitio de inserción. Aunque las Figuras 15 y 16 ilustran las indicaciones en forma de una flecha, está contemplado que podrían usarse también otras formas de indicaciones, por ejemplo, pero sin limitación, palabras u otros gráficos. Las indicaciones 326 deberán apuntar en la dirección proximal, hacia la aguja, o por el contrario, indicar la ubicación correcta de la almohadilla 304 en referencia a la aguja u otra incorporación proximal al adaptador 12.

En una forma de realización ejemplar, la estructura laminar de la almohadilla de base 304 se forma preferentemente por enrollamiento de una cinta de papel, tal como una cinta de rayón microporoso, que puede adquirirse en el mercado como cinta MICRO-PORE en 3M (Artículo N° 1530), sobre una cinta de espuma de policloruro de vinilo de calidad médica, tal como la que puede adquirirse en el mercado en 3M (Artículo N° 9777L). La cinta de espuma incluye preferentemente el revestimiento o refuerzo de parte inferior 323. Después se troquelan la almohadilla de base 304 y las lengüetas 325 de la hoja laminada de espuma y papel. El refuerzo 323 entre las lengüetas y la almohadilla de base, sin embargo, deseablemente no se desune, de tal modo que las lengüetas 325 permanezcan fijadas al refuerzo que recubre la sección adhesiva 322 de la almohadilla de base 304. Entonces se corta el refuerzo 323 en dos piezas a lo largo de la línea central de la almohadilla 304 y entre las lengüetas 325.

Abrazadera de tubo

Las Figuras 15 y 16 también ilustran una abrazadera de tubo 328. La abrazadera 328 asegura la conducción médica 14 para formar una abrazadera de seguridad, como es sabido en la técnica.

La abrazadera de tubo 328 tiene una base en forma de plaquita 330 adherida a o incrustada en la almohadilla de base 304. La abrazadera de tubo 328 puede ir ubicada sobre la almohadilla de base 304 a cada lado del dispositivo de retención 302 para facilitar el montaje con la mano izquierda o la mano derecha. El sistema de anclaje 300 puede incluir además una segunda abrazadera de tubo (no mostrada) ubicada al otro lado del dispositivo de retención 302 desde la primera abrazadera de tubo 328.

La abrazadera 328 define un canal 332 que tiene una configuración de sección transversal generalmente circular truncada para formar un orificio superior 334. El diámetro del canal 332 es, de forma deseable, ligeramente menor que el de la conducción médica 14 de manera que garantiza una interconexión segura. El canal 332 recibe una porción de la conducción médica 14 por el orificio 334 con la aplicación de una presión suave o tirando de la conducción 14 al otro lado y a través del orificio 334 de la abrazadera de tubo 328, como se explica a continuación. La abrazadera 328 rodea una porción sustancial de la conducción médica 14, con la conducción médica 14 situada dentro del canal 332.

El borde superior del canal puede incluir extremos cónicos 336 en los extremos proximal y distal de la abrazadera 328. Cada extremo cónico 336 forma una transición uniforme entre el borde lateral del canal 332 y el borde superior, y se estrecha en la anchura lateral desde el borde lateral hacia el centro de la abrazadera de tubo 328. Los extremos cónicos 336 ayudan a guiar la conducción médica 14 al interior del canal 332 cuando un facultativo médico tira de la conducción médica 14 a través de la abrazadera 328. De este

modo, el médico no tiene que pinzar la conducción 14 para insertarla en la abrazadera 328. Igualmente, los guantes del facultativo médico no se atascan en la abrazadera 328 al insertar la conducción 14, como es el caso típicamente cuando se requiere pinzar la conducción 14 para poder insertarla en el interior de la abrazadera 328.

Pinza corredera

Haciendo referencia a la Figura 16, el sistema de anclaje 300 incluye adicionalmente, de manera deseable, una pinza corredera 338 para regular un flujo de fluido a través de la conducción médica 14, como es sabido en la técnica. La pinza 338 incluye, en un extremo, una rendija 340 que recibe la conducción médica 14, e incluye, en el extremo opuesto, una lengüeta 342. La pinza 338 tiene una forma generalmente ahorquillada formada por un par de dientes 344 que definen la rendija 340. La conducción médica 14 se engatilla entre los dientes 344 y en el interior de la rendija 340, que tiene un diámetro ligeramente más grande que la conducción médica 14.

Los dientes 344 convergen conjuntamente en la dirección hacia la lengüeta 342 para formar una ranura en ahusamiento 346 que se abre al interior de la rendija 340. Los dientes 344 pinzan la conducción médica 14 cerrados con la conducción médica 14 situada en la ranura 346 de manera que se bloquee el flujo de fluido a través de la misma. La pinza 338 se desliza sin embargo sobre la conducción médica 14 con la conducción 14 situada a través de la rendija 340.

Plataforma para dedos

Con referencia a las Figuras 15 y 16, una plataforma para dedos 348 se extiende desde las paredes laterales 308 del dispositivo de retención 302. La plataforma para dedos 348 puede ir ubicada sobre la almohadilla de base 304 a cada lado del dispositivo de retención 302 para facilitar el montaje con la mano izquierda o la mano derecha. El sistema de anclaje 300 puede incluir además una segunda plataforma para dedos (no mostrada) ubicada al otro lado del dispositivo de retención 302 desde la primera plataforma para dedos 348. Las plataformas para dedos 348 están dotadas de un tamaño y una configuración para permitir que un proveedor de atención sanitaria presione el dispositivo de retención 302 contra la piel del paciente mientras tira hacia arriba de la pieza de empalme de conector 10 o al desacoplar la pieza de empalme 10 del dispositivo de retención 302.

Los componentes del sistema de anclaje 300 aparte de la almohadilla de base 304 (es decir, el dispositivo de retención 302, la abrazadera de tubo 328, la pinza corredera 338 y la plataforma para dedos 348) se pueden construir de cualquiera de una variedad de maneras bien conocidas para un experto en la materia. Por ejemplo, cada componente individual se puede moldear en una sola pieza tal como por moldeo por inyección o por tratamiento termoplástico. Los componentes comprenden preferentemente un material duradero, flexible y, con más preferencia, comprenden un material atóxico, generalmente inerte. En una forma de realización preferida, los componentes se moldean de material plástico, tal como, por ejemplo, policarbonato, polivinilcloruro, polipropileno, poliuretano, tetrafluoroetileno (por ejemplo, TEFLÓN®), politetrafluoroetileno (más conocido como PTEF), resina acetal (por ejemplo, DELRIN®), clorotrifluoroetileno (por ejemplo, KEL-F®), nailon u otros polímeros.

Asegurar un conector usando el sistema de anclaje

La siguiente discusión del procedimiento de uso será con referencia a las Figuras 15 y 16, e inicialmente será en el contexto del cateterismo intravenoso. Como ilustrará la siguiente discusión, se entiende sin embargo que el sistema de anclaje 300 se puede usar también en otros procedimientos de cateterismo.

Una enfermera u otro facultativo médico comienzan típicamente el procedimiento de cateterismo posicionando el catéter en una ubicación deseada por encima de una vena. El facultativo médico introduce una aguja u otro estilete a través de una porción de cánula del adaptador 12 y en el interior de la piel del paciente con un ángulo de incidencia deseado. Para el uso intravenoso, la aguja tiene por lo común un ángulo incidente de aproximadamente 7°. El extremo distal de la aguja se conecta previamente, de manera ventajosa, a un adaptador de tipo Luer hembra 12.

La enfermera fija la porción proximal 30 de la pieza de empalme de conector 10 en el interior del adaptador 12 según se ha descrito anteriormente.

La enfermera retira el refuerzo de papel 323 que recubre inicialmente la superficie de la parte inferior adhesiva 322 de la almohadilla de base 304, y fija la almohadilla 304 a la piel del paciente próxima a la aguja permanente. Específicamente, la enfermera agarra la lengüeta 325 del refuerzo próxima al dispositivo de retención 302. Entonces la enfermera tira de la lengüeta 325 y desprende el refuerzo de una mitad de la capa de parte inferior adhesiva 322. La enfermera posiciona la ranura 324 de la almohadilla 304 en torno al adaptador 12 con las indicaciones de instrucciones 326 (por ejemplo, flecha indicadora) apuntando en dirección a la aguja. Entonces la enfermera coloca la capa de parte inferior 322 contra la piel del paciente para adherir la almohadilla de base 304 al paciente. Una ligera presión sobre la capa superior 318 asegura una buena adherencia entre la almohadilla de base 304 y la piel del paciente. La almohadilla de base 304, debido a su flexibilidad, se adapta a los contornos de la superficie local a la que se adhiere la almohadilla de base 304. La enfermera repite entonces este procedimiento para la otra mitad de la almohadilla 304. Alternativamente, la enfermera puede retirar completamente el refuerzo 323 de la almohadilla 304 antes de fijar la almohadilla 304 a la piel del paciente.

La enfermera orienta el elemento radial 34 de la pieza de empalme de conector 10 por encima de la serie de ranuras 312 del dispositivo de retención. Después la enfermera engatilla la pieza de empalme 10 en el interior del dispositivo de retención 302. Haciendo esto, la pieza de empalme 10 queda comprimida entre las paredes longitudinales 308 del dispositivo de retención 302. A medida que la enfermera presiona la pieza de empalme 10 al interior del dispositivo de retención 302, los bordes achaflanados 316 en torno a las ranuras 312 de la pared longitudinal 308 guían el elemento radial 34 al interior de una de las ranuras 312.

Como se ha mencionado anteriormente, la abertura superior 310 del canal 306 tiene una anchura más pequeña medida en la dirección lateral que el diámetro del cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10. Las paredes laterales 308 se desvían así hacia afuera en una dirección lateral. Una vez que el cuerpo alargado 20 de la pieza de empalme 10 descansa dentro

del canal central 306 del dispositivo de retención 302, las paredes laterales 308 vuelven a su posición inicial elásticamente para engatillar la pieza de empalme 10 en su sitio. Las paredes 308 del dispositivo de retención 302 impiden así un movimiento no intencionado transversal y lateral de la pieza de empalme 10 con respecto al paciente.

El diseño del dispositivo de retención 302 garantiza una variedad de posiciones en las que se puede asegurar la pieza de empalme 10 dentro del dispositivo de retención 302; de esta manera, la utilización del dispositivo de retención 302 no es sensible a la técnica o a la posición. En otras palabras, una enfermera u otro facultativo médico puede presionar simplemente la pieza de empalme 10 al interior del dispositivo de retención 302, independientemente de las posiciones relativas de la pieza de empalme 10 y cualquier ranura particular 312. El elemento radial 34 será guiado al interior de una de la serie de ranuras 312 por los bordes achaflanados 316 en la medida en que el elemento 34 esté posicionado en alguna parte por encima de las ranuras 312.

Como ilustra la Figura 16, la enfermera también puede formar una abrazadera de seguridad en la conducción médica 14, como es sabido en la técnica, y asegurar la abrazadera de seguridad al paciente insertando una porción de la conducción 14 en el interior de la abrazadera de tubo 328. La abrazadera de seguridad absorbe cualquier tensión aplicada a la conducción médica 14 a fin de impedir que se tire de la pieza de empalme de conector 10 y/o del adaptador 12.

El experto en la materia reconocerá que la técnica anterior para asegurar el sistema de conector al sistema de anclaje 300 también se puede aplicar perfectamente a sistemas de conector que hacen uso de la tuerca rotativa 50 y el elemento radial 34 colocados sobre el adaptador 12, tal como la forma de realización mostrada en la Figura 14. En estos casos, el adaptador 12 quedará asegurado directamente al dispositivo de retención 302 del sistema de anclaje 300. Sin embargo, el elemento radial 34 quedará asegurado dentro de una de las ranuras 312 del dispositivo de retención 302 del mismo modo que se ha descrito anteriormente con respecto a las Figuras 15 y 16.

Asimismo, el experto en la materia apreciará que las técnicas descritas anteriormente concernientes a la liberación de la pieza de empalme de conector 10 del adaptador 12 se pueden combinar con la técnica para asegurar el sistema de conector al sistema de anclaje 300.

Las distintas formas de realización de la pieza de empalme de conector descrita anteriormente conforme a la presente invención proporcionan de este modo un medio para conectar una pieza de empalme de conector a un adaptador y liberar con facilidad la conducción médica del adaptador usando la tuerca rotativa. La tuerca rotativa se presiona en retroceso contra el elemento radial y se puede usar para transferir fuerza desde los dedos del facultativo médico a la pieza de empalme de conector a fin de separarla del adaptador.

Ha de entenderse que, evidentemente, la totalidad de dichos objetos o ventajas no necesariamente pueden lograrse de acuerdo con cualquier forma de realización particular de la invención. Así, por ejemplo, el experto en la materia reconocerá que la invención se puede realizar o llevar a cabo de tal manera que logre u optimice una ventaja o grupo de ventajas según se enseñan en este documento, sin lograr necesariamen-

te otros objetos o ventajas según se pueden enseñar o sugerir en este documento.

Es más, el técnico experto reconocerá la intercambiabilidad de varias características de diferentes formas de realización. Por ejemplo, la forma del receptáculo y el elemento radial se puede tomar de una de las formas de realización alternativas mostradas en las Figuras 8A-12B y aplicar a un sistema de conector en el que la tuerca rotativa vaya sobre el adaptador, como se muestra en la Figura 14. Además de las variaciones descritas en este documento, un hombre de la técnica puede combinar y hacer concordar otros equivalentes conocidos para cada característica para construir sistemas de conector separables conforme a los principios de la presente invención.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Aunque esta invención haya sido descrita en el contexto de determinadas formas de realización y ejemplos preferidos, el experto en la materia entenderá por tanto que la presente invención va más allá de las formas de realización desveladas específicamente extendiéndose a otras formas de realización y/o usos alternativos de la invención y modificaciones y equivalentes evidentes de los mismos. De este modo, está previsto que el alcance de la presente invención desvelada en este documento no deberá quedar limitado por las formas de realización particulares desveladas descritas anteriormente, sino que deberá determinarse solamente mediante una justa lectura de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de conector de conducción médica separable, que comprende:

un adaptador (12, 210) que comprende una porción tubular (13);

una pieza de empalme de conector (10, 212) que comprende un cuerpo alargado (20, 220), del que al menos una porción está adaptada para insertarse en el interior de la porción tubular (13) del adaptador (12, 210), y al menos un elemento de extensión radial (34, 234) colocado sobre el cuerpo alargado (20), teniendo el al menos un elemento de extensión radial (34, 234) una sección transversal externa con al menos una superficie de contacto dispuesta sobre la periferia del elemento de extensión radial (34, 234); y

una tuerca rotativa (50) que comprende un cuerpo generalmente tubular con facultad de deslizamiento y de giro dispuesta sobre el cuerpo alargado (20, 220) de la pieza de empalme de conector (10, 212) y un receptáculo (60) dispuesto distalmente sobre la tuerca rotativa (50) que tiene una sección transversal interna de forma correspondiente a la sección transversal externa del al menos un elemento de extensión radial (34, 234), teniendo el receptáculo (60) al menos una superficie de contacto dispuesta proximalmente con respecto al extremo distal de la tuerca rotativa (50), estando configurada y dispuesta la al menos una superficie de contacto para interactuar con la al menos una superficie de contacto del elemento de extensión radial (34, 234) cuando el receptáculo (60) recibe al menos una porción del elemento de extensión radial (34, 234) de manera que transfiera tanto fuerzas axiales como rotacionales entre la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212).

2. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de retención (302) que tiene un canal (306) que se extiende por el dispositivo de retención (302) a lo largo de un eje longitudinal, y al menos una ranura (312) que recibe el al menos un elemento de extensión radial (34, 234) de la pieza de empalme de conector (10, 212) a fin de asegurar la pieza de empalme (10, 212) en posición sobre el dispositivo de retención (302).

3. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el adaptador (12, 210) comprende además una primera rosca (18, 200) dispuesta sobre una superficie externa de la porción tubular (13) y la tuerca rotativa (50) comprende además una segunda rosca (28) dispuesta sobre una superficie interna de la tuerca rotativa (50).

4. Un sistema de conector según la Reivindicación 3, en el que la tuerca rotativa (50) es deslizante entre al menos una posición proximal y una posición distal, y en el que la segunda rosca (28) de la tuerca rotativa (50) está configurada para encajar con la primera rosca (18, 200) del adaptador (12, 210) cuando la porción (13) de la pieza de empalme de conector (10,

212) se inserta en la porción tubular (13) del adaptador (12, 210) y la tuerca rotativa (50) está en la posición proximal, y en el que el receptáculo (60) de la tuerca rotativa (50) está configurado para encajar con el elemento de extensión radial (34, 234) de la pieza de empalme de conector (10, 212) cuando la tuerca rotativa (50) está en la posición distal.

5. Un sistema de conector según la Reivindicación 4, en el que el encaje entre la tuerca rotativa (50) y el elemento de extensión radial (34, 234) cuando la tuerca rotativa (50) está en la posición distal proporciona transferencia de fuerza dirigida distalmente desde la tuerca rotativa (50) hasta la pieza de empalme de conector (10, 212) y proporciona transferencia de par de torsión rotacional desde la tuerca rotativa (50) hasta la pieza de empalme de conector (10, 212).

6. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que un radio mayor del elemento de extensión radial (34, 234) es mayor que un radio mínimo del receptáculo (60).

7. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el adaptador (12, 210) está dispuesto sobre el extremo distal de un catéter.

8. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la pieza de empalme de conector (10) está dispuesta sobre el extremo proximal de una conducción médica (14, 16).

9. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la pieza de empalme de conector (10, 212) incluye un segundo elemento de extensión radial (44) que coopera con una ranura (312) de un sistema de anclaje (300).

10. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el encaje entre la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212) cuando la tuerca rotativa (50) está en la posición distal transfiere movimiento rotativo entre la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212) de modo que la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212) giren conjuntamente.

11. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el encaje entre la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212) cuando la tuerca rotativa (50) está en la posición distal impide el movimiento distal de la tuerca rotativa (50) con respecto a la pieza de empalme de conector (10, 212).

12. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la sección transversal externa del al menos un elemento de extensión radial (34) tiene una forma generalmente hexagonal.

13. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la sección transversal interna del receptáculo (60) de la tuerca rotativa (50) tiene una forma generalmente hexagonal.

14. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la sección transversal interna del receptáculo (60) de la tuerca rotativa (50) tiene una forma de estrella.

15. Un sistema de conector según la Reivindicación 14, en el que la sección transversal interna del receptáculo (60) de la tuerca rotativa (50) tiene doce puntas.

16. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la sección transversal externa del elemento de extensión radial (34, 234) varía radialmente alrededor de su circunferencia, y en el que la sección transversal interna del receptáculo (60) varía radialmente alrededor de su circunferencia.

17. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en combinación con un dispositivo de retención (302) que comprende un canal (306) que se extiende por el dispositivo de retención (302) a lo largo de un eje longitudinal, y una pluralidad de salientes que se extienden al interior del canal (306) y configurados para recibir entre salientes adyacentes el elemento de extensión radial (34, 234) de la pieza de empalme de conector (10, 212) a fin de asegurar la pieza de empalme en posición sobre el dispositivo de retención (302).

18. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el encaje entre la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212) cuando la tuerca rotativa (50) está en la posición distal impide el movimiento de rotación entre la tuerca rotativa (50) y la pieza de empalme de conector (10, 212).

19. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el elemento de extensión radial (34, 234) tiene un radio que varía alrededor de al menos una porción del cuerpo alargado (20, 220).

20. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el cuerpo alargado (20, 220) comprende un radio exterior R_1 , la sección transversal externa del al menos un elemento de extensión radial (34, 234) comprende un radio máximo R_2 y la sección transversal interna de la tuerca rotativa (50) comprende un radio exterior R_3 , y en el que los radios R_1 , R_2

y R_3 están configurados en tamaño de tal modo que $R_3 - R_2 < R_2 - R_1$.

21. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la porción recibida del elemento de extensión radial (34, 234) se extiende completamente alrededor de un eje del cuerpo alargado (20, 220) y en el que la sección transversal interna del receptáculo (60) varía radialmente alrededor de su circunferencia.

22. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que la sección transversal externa del al menos un elemento de extensión radial (34, 234) forma un polígono.

23. Una pieza de empalme de conector (10, 212) según la Reivindicación 1, en la que la al menos una superficie de contacto del receptáculo (60) está dispuesta dentro de un interior del receptáculo (60).

24. Un sistema de conector según la Reivindicación 1, en el que el receptáculo (60) comprende múltiples superficies de contacto y el elemento de extensión radial (34, 234) comprende múltiples superficies de contacto, y en el que las múltiples superficies de contacto del receptáculo (60) están configuradas para interactuar con múltiples superficies de contacto del elemento de extensión radial (34, 234) cuando la tuerca rotativa (50) transfiere fuerzas tanto axiales como de rotación a la pieza de empalme de conector (10, 212).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

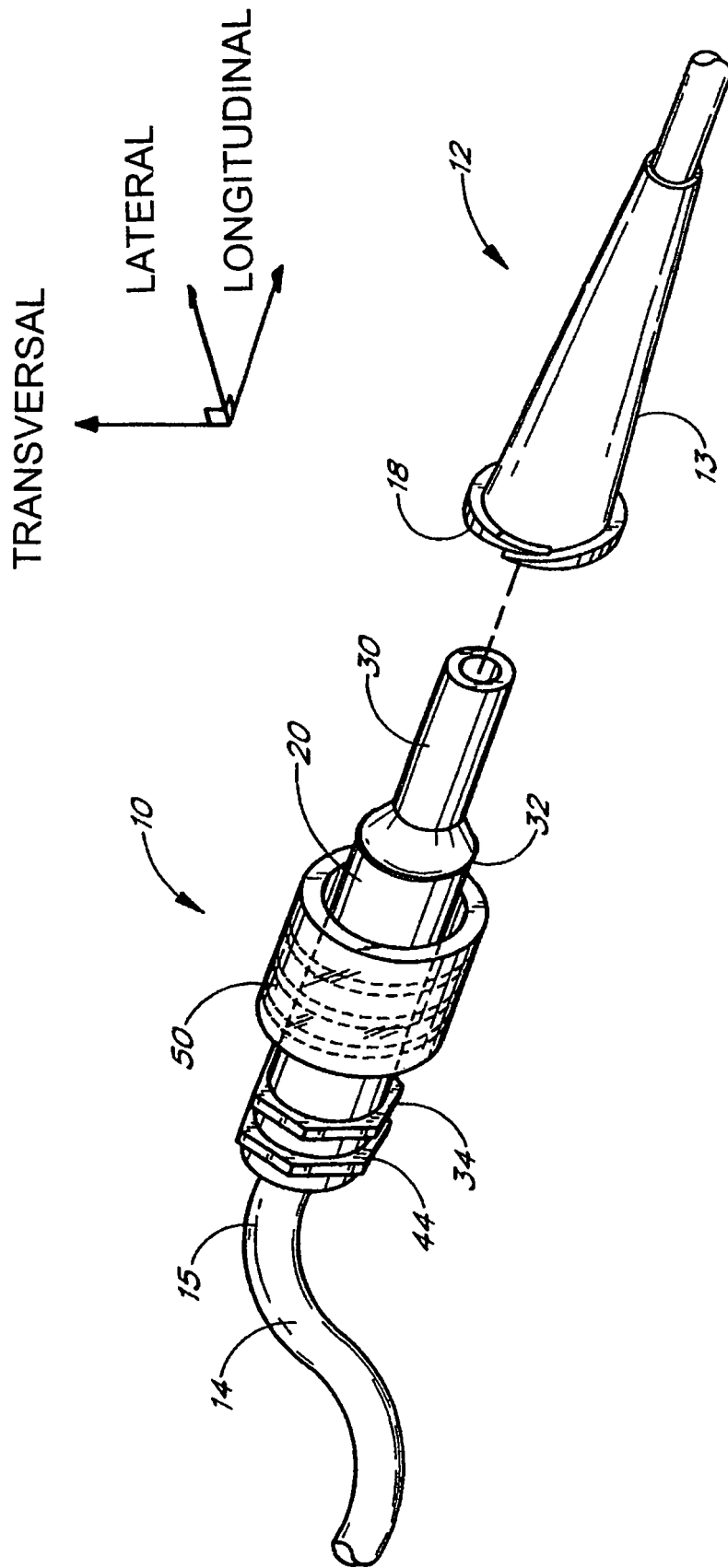


FIG. 1

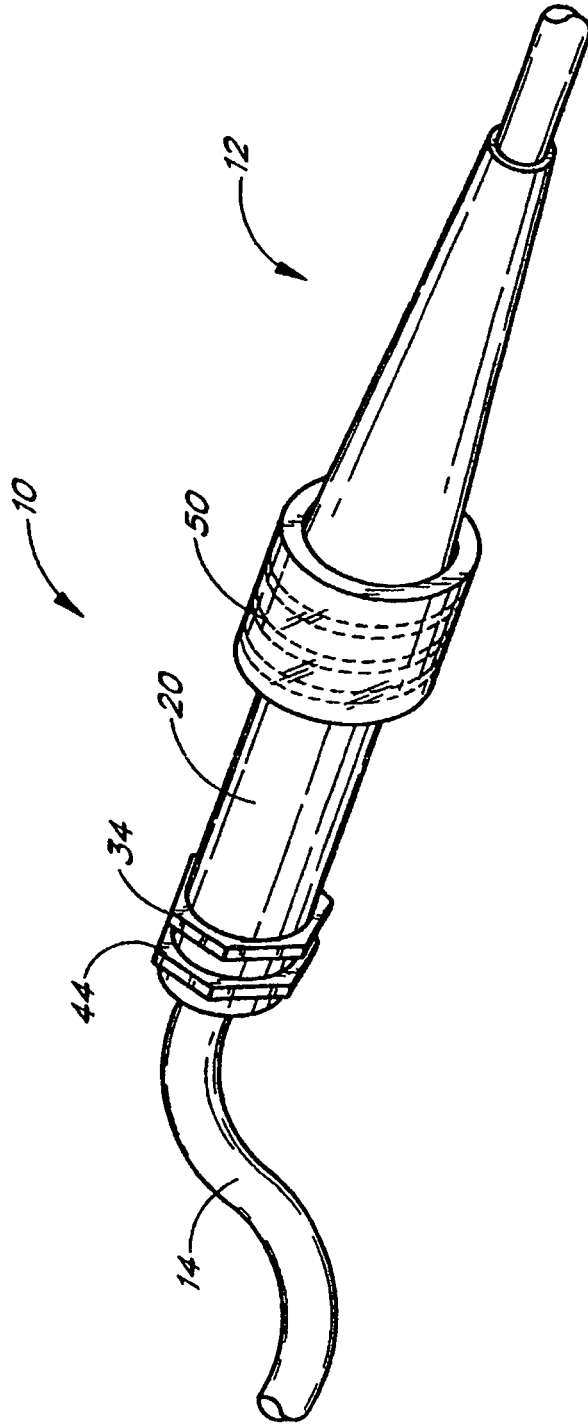


FIG. 2

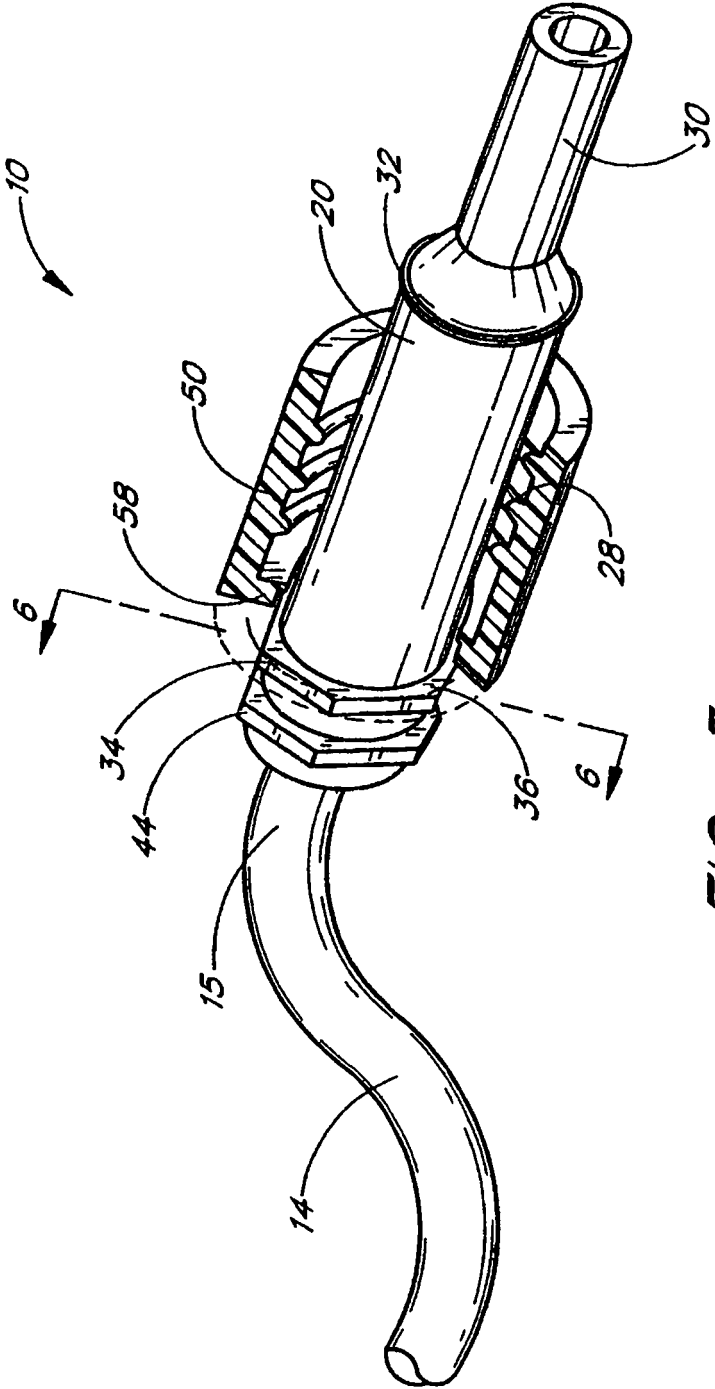
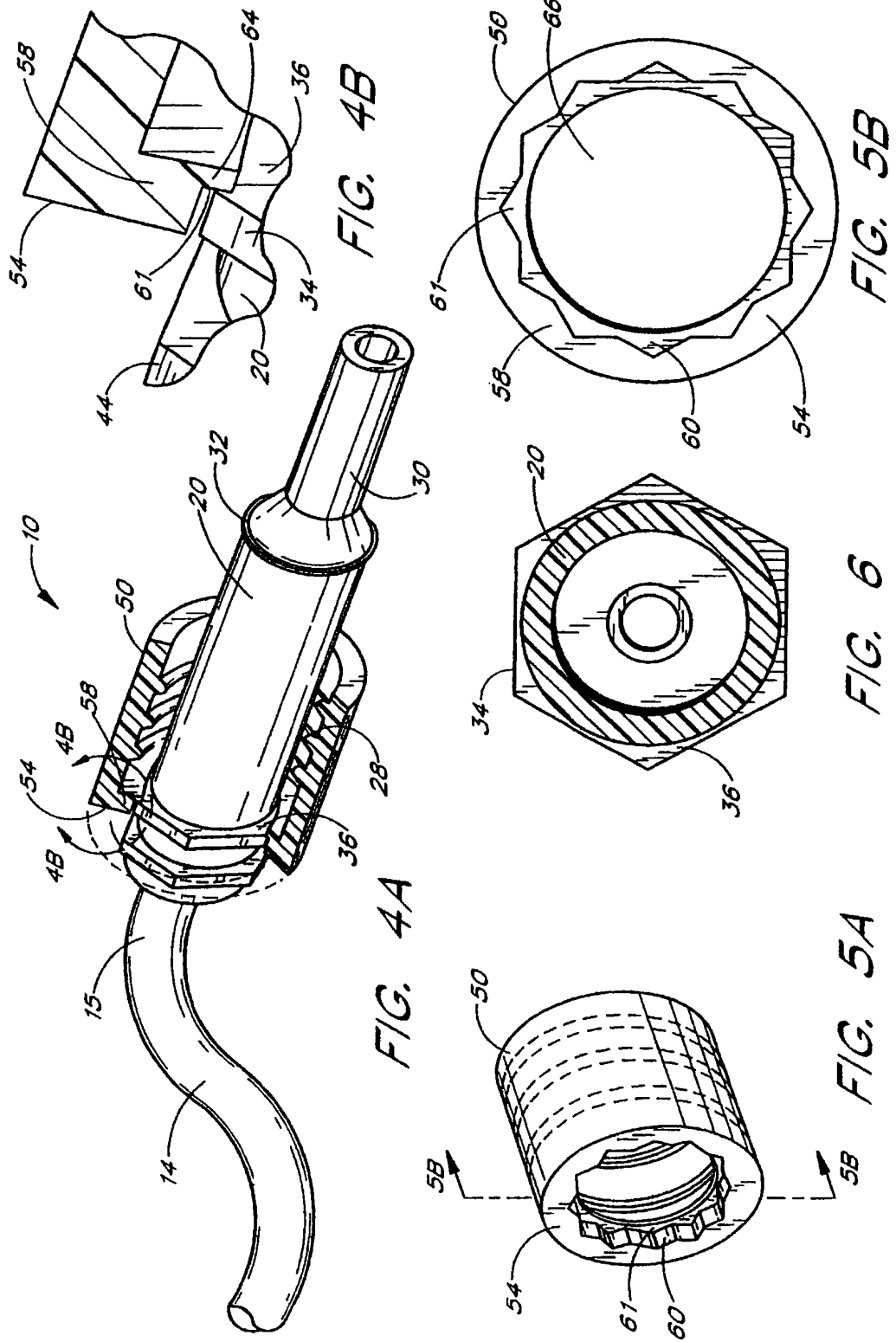


FIG. 3



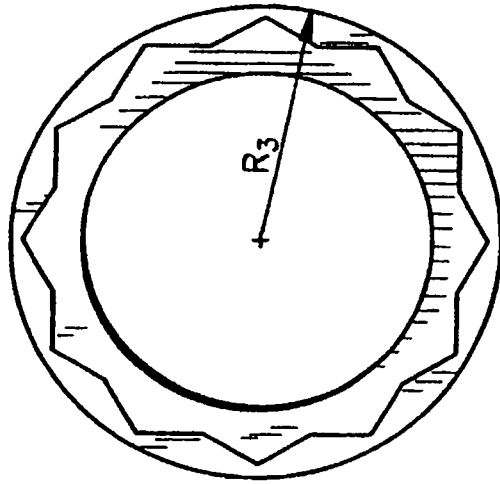


FIG. 7B

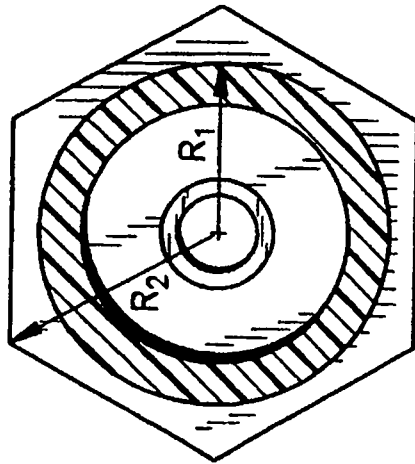


FIG. 7A

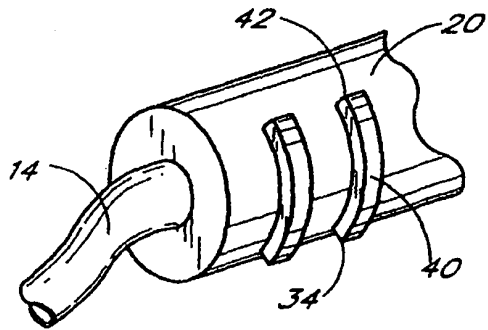


FIG. 8A

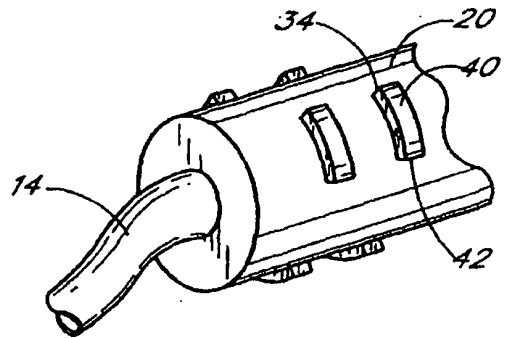


FIG. 9A

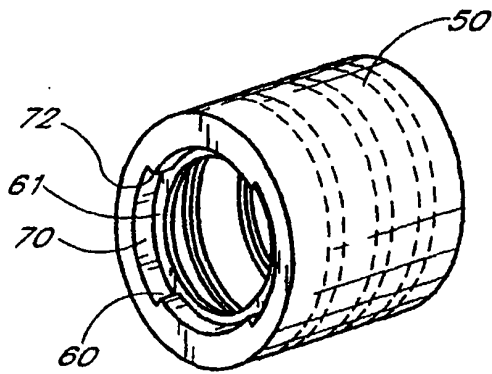


FIG. 8B

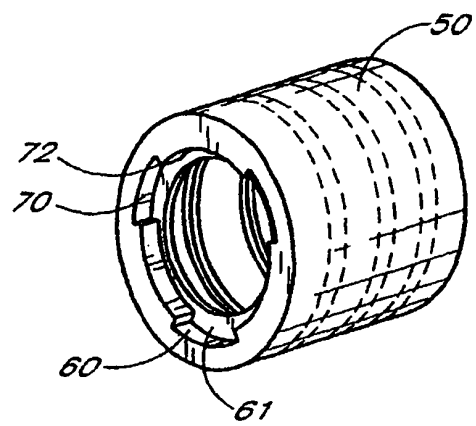


FIG. 9B

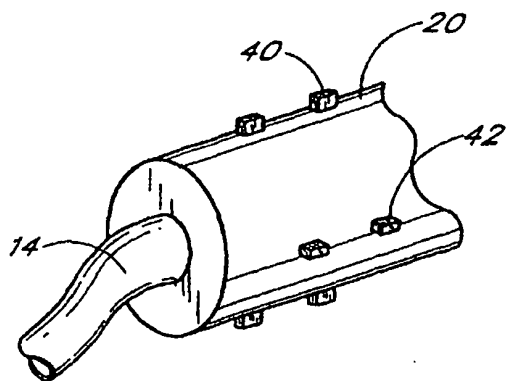


FIG. 10A

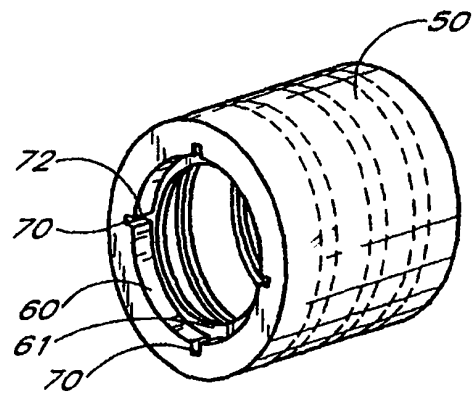


FIG. 10B

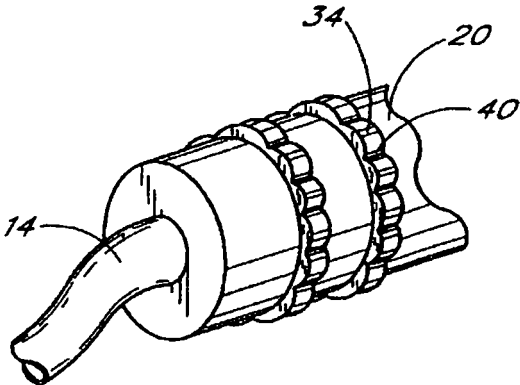


FIG. 11A

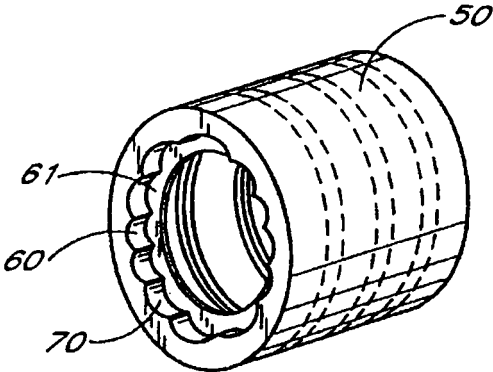


FIG. 11B

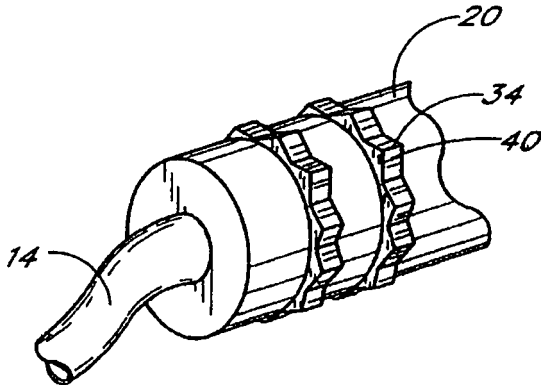


FIG. 12A

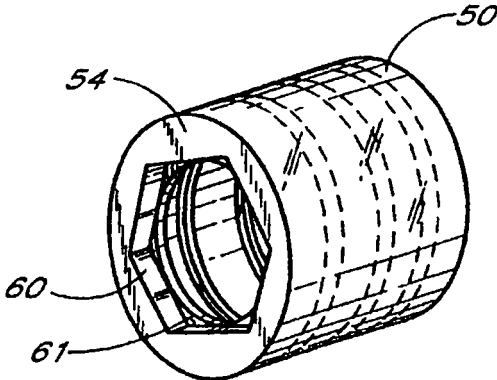
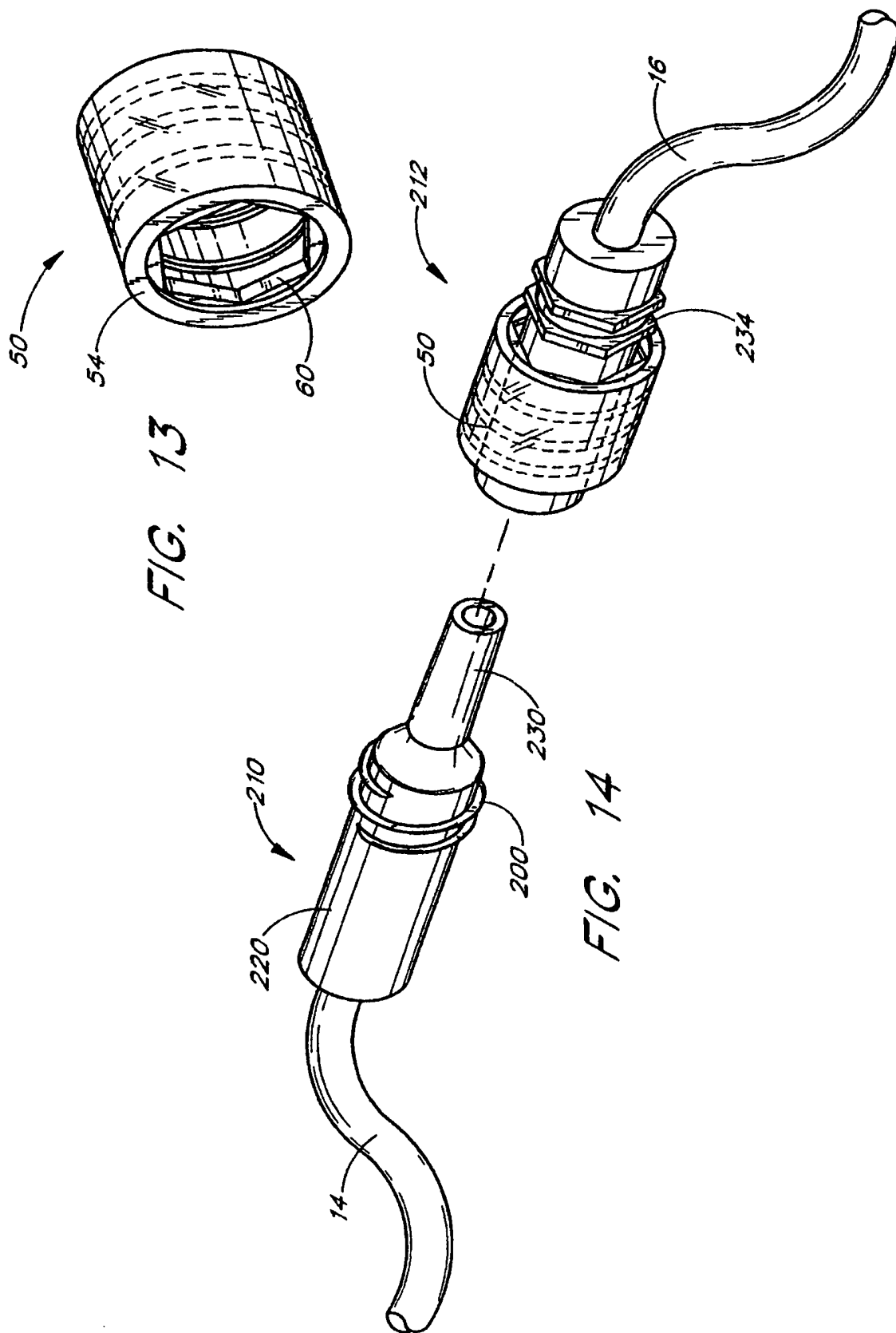


FIG. 12B



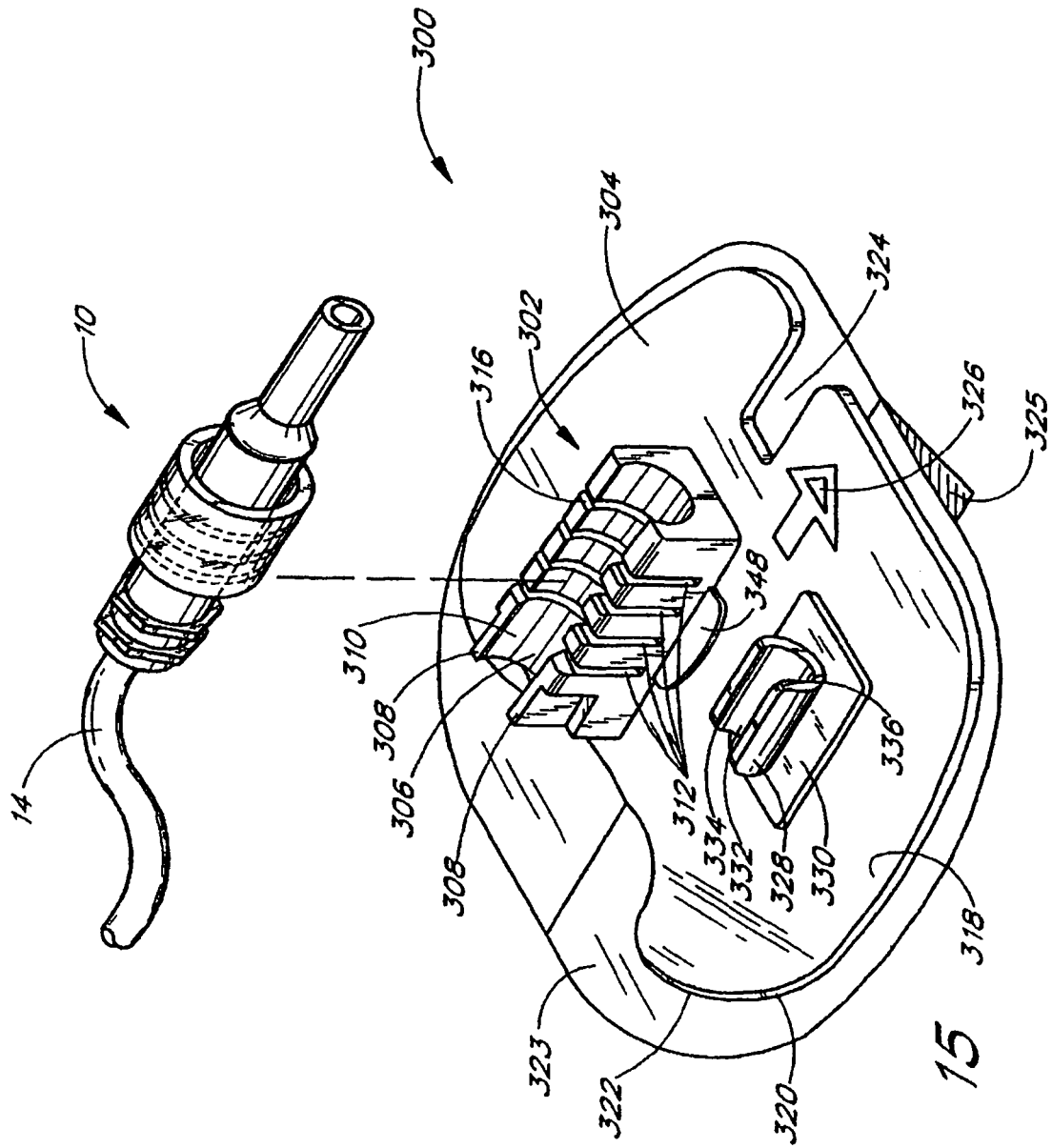


FIG. 15

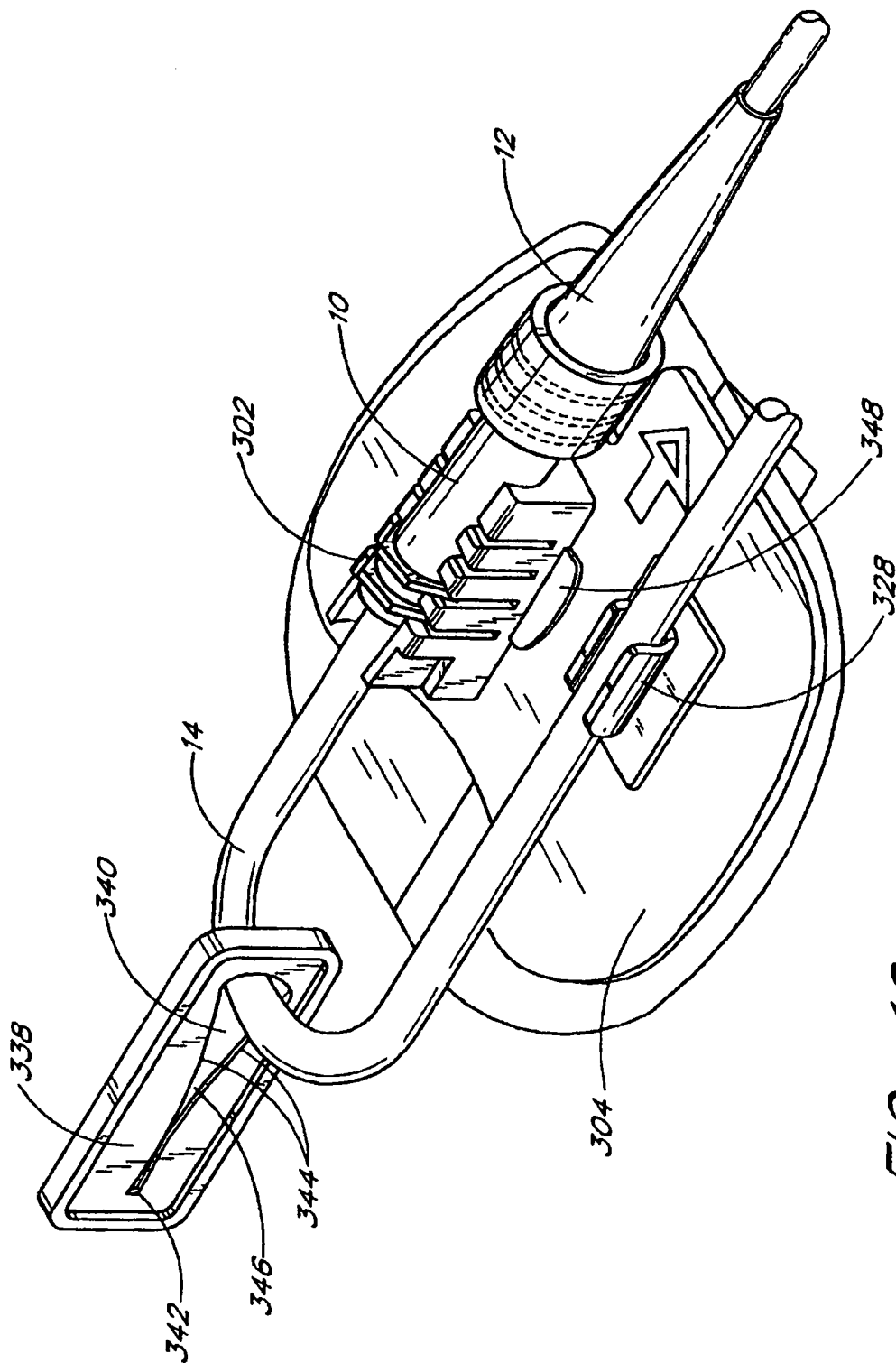


FIG. 16