

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 463**

51 Int. Cl.:
A61M 39/10 (2006.01)
A61M 39/26 (2006.01)
A61M 39/02 (2006.01)
F16L 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10011524 .5**
96 Fecha de presentación: **19.12.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **2269686**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Conector tipo luer macho autosellante con tapón de válvula desviado**

30 Prioridad:
31.12.2002 US 335242

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.05.2012

73 Titular/es:
CareFusion 303, Inc.
3750 Torrey View Court
San Diego, CA 92130, US

72 Inventor/es:
Phillips, John C.

74 Agente/Representante:
García-Cabrerizo y del Santo, Pedro

ES 2 381 463 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

Conector tipo Luer macho autosellante con tapón de válvula desviado.

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere en general a los conectores médicos utilizados en la conducción de fluidos y más específicamente a conectores tipo Luer machos autosellantes.

10 Los conectores tipo Luer machos autosellantes actualmente conocidos y utilizados en la técnica están diseñados generalmente para conectarse a una vía intravenosa ("IV") de un paciente o a una línea de toma de gas, fuente de fármaco o solución, u otro dispositivo médico de tal modo que el sello del conector opera para atrapar todo el fluido en el lado del conector hacia el paciente en el caso de una vía IV u otro dispositivo tal como una bolsa de líquido en el caso de una fuente de fluido. En el caso de algunos conectores, el conector tiene un conector tipo Luer macho no sellado en un extremo que permanece conectado a la vía IV del paciente, fuente de fluido u otro dispositivo y un conector hembra autosellante en el extremo libre opuesto del conector a través del que se puede acoplar una jeringa u otro dispositivo similar. En el caso de otros conectores, el conector no tiene un extremo del conector macho separado sino que es en cambio una parte permanente de la vía o fuente.

15 Durante su uso, la jeringa u otro dispositivo que tiene un conector macho se conecta al extremo hembra del conector para empujar o tirar de los fluidos a través del conector, como cuando los medicamentos se dispensan dentro de la vía IV de un paciente. La jeringa u otro dispositivo se configura con un conector tipo Luer macho a fin de acoplar el conector hembra autosellante y hacer que el bulón central del conector tipo Luer macho se ponga en contacto con la membrana de sellado del conector tipo Luer hembra, abriendo la hendidura formada en la membrana y creando una trayectoria fluida a través el conector. Después que se han dispensado o retirado los fluidos necesarios, la jeringa se retira y la hendidura en la membrana de sellado del conector sin agujas se cierra para volver a sellar el conector hembra y trampa todos los fluidos corporales, incluyendo cualquier medicamento acabado de dispensar, en el lado del paciente del conector.

25 Por lo tanto, los fluidos corporales se sellan dentro del conector tipo Luer autosellante hacia el paciente y lejos del sanitario, impidiendo cualquier escape de los fluidos y protegiendo tanto al paciente como al sanitario de una posible contaminación peligrosa. Sin embargo, el extremo libre de la jeringa y cualquiera de los fluidos residuales que quedan en la misma están no sellados y expuestos. En lugar de los conectores autosellantes, sin agujas conocidos en la técnica que quedan unidos a la jeringa para atrapar cualquier y todos los fluidos residuales dentro de la jeringa, permanecen en cambio en el conector de destino o fuente para atrapar todos los fluidos residuales allí.

30 Aunque estos conectores tipo Luer autosellantes, sin agujas de la técnica anterior sirven por lo general adecuadamente para su finalidad prevista de proporcionar una conexión sellada, sin agujas que se mantiene en un interfaz de paciente o similar y que permite la conexión de una jeringa u otro de tales dispositivos para dispensar o extraer fluidos, es evidente que estos conectores no están diseñados para permanecer sobre y sellar la propia jeringa antes y después de su uso y no se utilizan para tal fin. Además, aunque esta función no se requiere necesariamente en la aplicación de dispensación del fármaco típico, hay otras aplicaciones en las que el fluido que se dispensa o se extrae de la jeringa por sí mismo sellarse en todo momento y la exposición al fluido tal por un sanitario o paciente prevenirse o al menos reducirse al mínimo. Para este propósito, es necesario un diseño del conector tipo Luer autosellante, sin agujas.

40 En concreto, en el área de la medicina nuclear, en la que isótopos radiactivos se administran a los pacientes, es fundamental que la exposición a los isótopos se reduzca al mínimo por la seguridad tanto del sanitario como del paciente. Sin embargo, con los conectores existentes conocidos y utilizados en la técnica, el isótopo se puede sellar, mientras que todavía está en su frasco u otro recipiente antes de la administración y se puede sellar en el lado del paciente por el típico conector autosellante, sin agujas después de la administración, como se ha descrito anteriormente, pero la jeringa u otro dispositivo utilizado para transferir el isótopo de su recipiente al paciente durante la administración está abierta y permite la exposición al isótopo.

50 De forma similar, en la recogida de sangre de un paciente, el dispositivo de recogida de sangre típico conocido y utilizado en la técnica tiene en un extremo un conector tipo Luer macho sin sellar para fijarse al conector tipo Luer hembra convencional en la vía IV de un paciente. En el extremo opuesto del dispositivo se configura una aguja que tiene un manguito elástico y que está rodeada por una protección tubular alargada. Durante su uso, el conector tipo Luer macho del dispositivo de recogida de sangre está conectado al conector tipo Luer hembra de la vía IV, que inicia el flujo de sangre a través de los conectores y en la aguja. El manguito que cubre la aguja impide el escape indeseado de cualquier sangre hasta que se inserta un tubo de recogida de sangre por vacío en el protector tubular del dispositivo de recogida de sangre. El tubo de recogida está formado en su extremo libre con un obturador o tabique de goma que, tras la inserción en el protector, empuja hacia atrás el manguito elástico que cubre la aguja mientras que la propia aguja penetra en el tabique y entra en el tubo, permitiendo el flujo de sangre a través del dispositivo de recogida de sangre y en el tubo de recogida por vacío. Cuando se ha recogido la cantidad deseada de sangre, el tubo de recogida se retira del dispositivo, permitiendo que el manguito elástico se expanda de nuevo sobre la aguja en una relación de cobertura y, de nuevo, evita el flujo adicional de sangre del paciente a través de

los conectores. Como tal, el dispositivo de recogida de sangre permanece conectado a la vía IV y con ello sella cualquier sangre residual que quede en el mismo.

5 Sin embargo, es probable que en algún momento será deseable retirar el dispositivo de recogida de sangre de conector hembra de la vía IV, como cuando los medicamentos se tienen que administrar a través del conector como se ha descrito anteriormente. En este caso, debido a que el extremo del conector tipo Luer macho del dispositivo de
 10 recogida de sangre convencional no es autosellante, la sangre residual dentro del dispositivo estará después expuesta al sanitario y a otros en el extremo del conector tipo Luer macho cuando el dispositivo está desconectado. Además, existen otras aplicaciones de recogida de sangre conocidos en la técnica en las que poder dejar el tubo de recogida por vacío conectado al dispositivo de recogida de sangre, o incluso tener el tubo de recogida montado
 15 permanentemente en el dispositivo, en cuyo caso, después que se ha recogido la cantidad requerida de sangre, el extremo del conector tipo Luer macho del dispositivo de recogida de sangre se debe desconectar del conector tipo Luer hembra de la vía IV del paciente. Una vez más, con el dispositivo de recogida de sangre típico, esto representa un peligro para el sanitario, ya que el conector tipo Luer macho del dispositivo de recogida está abierto y la desconexión puede exponer al sanitario a la sangre que queda dentro del dispositivo.

20 Sin embargo, un ejemplo adicional se da en el área de oncología en la que algunos fármacos tienen importantes efectos beneficiosos cuando se limitan al sistema circulatorio de un paciente, sin embargo, son perjudiciales para la piel u otro tejido de un paciente. Tales fármacos se deben controlar cuidadosamente para que no lleguen a los tejidos que pueden ser prohibidos. La transferencia de estos fármacos de un recipiente a otro, o a la línea de fluido del paciente puede ser peligrosa si los sellos no están presentes.

25 El documento WO/2003/013646 describe un dispositivo conector tipo Luer macho que se conecta a cualquier válvula tipo Luer hembra convencional para abrir un canal de flujo entre los dos conectores tipo Luer. El conector tipo Luer macho se compone de un elemento de alojamiento tubular, un miembro elástico contenido dentro del alojamiento y que se extiende dentro de una porción tubular interior definida en el alojamiento, un miembro elástico que se extiende dentro de la porción tubular interior del alojamiento, y un miembro de válvula conectado a el miembro
 30 elástico que sella la parte tubular. Cuando el conector tipo Luer macho se acopla con cualquier conector tipo Luer hembra convencional, un dispositivo conector tipo Luer hembra acciona el miembro elástico del conector tipo Luer macho a una posición comprimida para abrir el extremo delantero del conector tipo Luer macho y permitir el flujo de líquido entre los conectores tipo Luer.

Otro ejemplo de técnica anterior se proporciona en el documento US-5.738.144.

35 Por lo tanto, los expertos en la materia han reconocido la necesidad de un conector macho autosellante que se pueda conectar a una jeringa u otro dispositivo similar o formarse en un dispositivo de recogida de sangre para sellar los fluidos residuales en su interior antes y después de la conexión a un conector hembra. La presente invención satisface esta necesidad y otras.

Sumario de la invención

40 La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

Brevemente y en términos generales, la presente invención está dirigida a un conector que comprende un cuerpo conector macho que tiene un extremo proximal y un extremo distal con una abertura del paso de flujo en el extremo distal y un paso de flujo interno conectado a la abertura del paso de flujo, un elemento de válvula dispuesto dentro del cuerpo del conector macho en el paso de flujo interno y que se puede mover entre una posición de parada de
 45 flujo en la que el elemento de válvula sella la abertura del paso de flujo contra el flujo de fluido y una posición de flujo en la que se retira el elemento de válvula de la abertura del paso de flujo permitiendo así el flujo a través de la abertura, y un dispositivo de control del elemento de válvula dispuesto externo al cuerpo del conector macho adyacente al extremo proximal del cuerpo del conector macho y que se puede mover hacia el extremo proximal para controlar el movimiento del elemento de válvula hasta la posición de flujo y que se puede mover hacia el extremo distal para controlar el movimiento del elemento de válvula hasta la posición de parada de flujo.

50 En aspectos más detallados, el elemento de válvula sella la abertura del paso de flujo desde el paso de flujo interno en el interior del cuerpo del conector macho. El conector comprende además una base externa al cuerpo del conector macho y que sobresale hacia el exterior en el extremo proximal del cuerpo del conector macho, extendiéndose el dispositivo de control del elemento de válvula a través de la base hacia el extremo distal. El conector comprende además un dispositivo de desviación dispuesto en la base a fin de desviar el dispositivo de control del elemento de válvula para controlar el elemento de válvula hasta la posición de parada de flujo. Además, el dispositivo de desviación comprende un muelle dispuesto para proporcionar una fuerza de empuje al dispositivo de control del elemento de válvula para controlar el elemento de válvula para que se mueva a la posición de parada de flujo. En más detalle, el dispositivo de desviación comprende un material de elastómero conectado tanto a la base como al dispositivo de control del elemento de válvula. El material de elastómero del dispositivo de desviación sella
 55 también la base en la que el dispositivo de control del elemento de válvula se extiende a través de la base contra el flujo de fluido a través de la base.

En otros aspectos, el conector comprende además un dispositivo de desviación dispuesto para empujar el elemento

de válvula hasta la posición de parada de flujo. El conector comprende además un manguito situado sobre el cuerpo del conector macho, teniendo el manguito roscas internas, por lo que por medio de las roscas un conector hembra se puede roscar en acoplamiento con el cuerpo del conector macho y por lo tanto, mantenerse en acoplamiento.

5 En aspectos aún más detallados, el conector comprende además un segundo conector dispuesto en el extremo proximal del cuerpo del conector macho, teniendo el segundo conector un segundo paso de flujo interno del segundo conector conectado con el paso de flujo interno del cuerpo del conector macho de tal manera que puede fluir fluido entre el cuerpo del conector macho y el segundo conector. El segundo conector comprende un conector hembra dispuesto en el extremo proximal del cuerpo del conector macho, teniendo el conector hembra un paso de flujo interno del conector hembra conectado al paso de flujo interno del cuerpo del conector macho de tal manera que
10 puede fluir fluido entre el cuerpo del conector macho y el conector hembra.

Con más detalle, el cuerpo del conector macho tiene una forma cónica Luer macho externa. El conector hembra tiene una forma cónica Luer hembra interna.

15 En aún otros aspectos, la invención está dirigida a un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión sin agujas con el conector tipo Luer hembra de la vía IV de un paciente u otro de tales dispositivos médicos. El conector tipo Luer macho incluye un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectados a lo largo de una pared de alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente configurada para la recepción del conector tipo Luer hembra. De acuerdo con la invención, el cuerpo macho está formado con una perforación interna o paso de flujo dentro del que se instala de forma que
20 pueda deslizar un tapón de válvula. El tapón de válvula se forma generalmente con un vástago longitudinal central que tiene un cabezal distal configurado para acoplar de forma estanca el extremo distal del paso de flujo a fin de impedir de forma selectiva el flujo de fluido a través del conector. En el extremo opuesto, proximal del tapón de válvula, al menos un brazo de activación girado hacia arriba se configura con el fin de proyectarse distalmente en la cavidad a través de una abertura de activación formada en la pared del alojamiento. Un dispositivo de sellado de elastómero se configura dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de mantener
25 el tapón de válvula en su lugar dentro del alojamiento y empuja el tapón de la válvula distalmente en acoplamiento de sellado con el paso de flujo interno del cuerpo macho.

De acuerdo con la presente invención, el paso de flujo interno a través del cuerpo macho tubular está formado con una superficie anular interna que termina distalmente en un saliente de anidación proximalmente orientado que define una abertura anular central del paso de flujo. El cabezal distal del tapón de válvula se forma con una
30 superficie que se orienta distalmente configurada para acoplar el saliente en contacto de sellado de superficie a superficie.

En un aspecto más detallado, el saliente de anidación se configura como una superficie troncocónica angulada radialmente hacia el interior y la superficie que se orienta distalmente del cabezal se configura como una superficie troncocónica correspondiente.

35 En otro aspecto más detallado, la superficie anular interna del paso de flujo es distalmente cónica. Como tal, el cabezal distal del tapón de válvula se forma con una superficie lateral de paredes generalmente rectas configurada para proporcionar holgura entre el cabezal y la superficie interna del paso de flujo cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente para sacar el cabezal distal del extremo distal del paso de flujo.

40 En un aspecto relacionado más detallado, la superficie anular interna del paso de flujo tiene paredes sustancialmente rectas, y el cabezal distal se forma con nervaduras longitudinalmente espaciadas para separar el cabezal de la superficie interna del paso de flujo y proporcionar una trayectoria de flujo entre las mismas.

45 En otro aspecto detallado de la presente invención, el tapón de válvula se forma en su extremo proximal con una base que interconecta el vástago y el brazo de activación, configurándose el tapón de tal manera que el brazo de activación sobresale después distalmente a través de la abertura de activación sustancialmente paralelo al vástago cuando el tapón se recibe de forma que pueda deslizar dentro del alojamiento.

En un aspecto más detallado, el vástago de la válvula se configura con una longitud suficiente para distanciar la base de la pared del alojamiento proximal a fin de proporcionar el flujo de fluido a través del paso de flujo alrededor de la base. Además, el diámetro externo del vástago es menor que la superficie anular interna del paso de flujo a fin de permitir el flujo alrededor del mismo.

50 En otro aspecto más detallado, el conector tipo Luer macho se configura con dos aberturas de activación sustancialmente opuestas en la base del alojamiento y el tapón de válvula se configura con dos brazos de activación correspondientes. De esta manera, la base formada en el extremo proximal del tapón de válvula se configura como una barra alargada situada a fin de extenderse simétricamente en direcciones opuestas desde el extremo proximal del vástago a fin de formarse hasta los extremos opuestos de la barra desde los se proyectan distalmente los brazos
55 de activación respectivos a través de las aberturas de activación y en la cavidad.

En otro aspecto más detallado, el tapón de válvula se puede formar como una estructura única, unitaria de un material termoplástico rígido.

En un aspecto relacionado más detallado, el tapón de válvula se puede formar de un vástago fabricado de un termoplástico rígido y un cabezal fabricado de un material elástico y se configura para montarse en el extremo distal del vástago.

5 En otro aspecto detallado del conector tipo Luer macho de la presente invención, el dispositivo de elastómero es un material de sellado de elastómero unido dentro de la abertura de activación sobre el brazo de la activación.

En un aspecto más detallado, el material elastómero es un acrílico ultravioleta curado.

10 En un aspecto adicional más detallado, la abertura de activación en la pared proximal del alojamiento se forma con una brida anular que se proyecta radialmente hacia el interior de modo que el dispositivo de elastómero encapsula la brida cuando se configura dentro de la abertura de activación a fin de anclar el dispositivo en su interior, permitiendo de esta manera que el dispositivo de elastómero acople de forma estanca y flexible el brazo de activación y que permita operativamente que el brazo de activación se desplace proximalmente con el movimiento proximal de un conector tipo Luer hembra que se inserta en el conector tipo Luer macho de la presente invención para, a su vez, provocar que el tapón de válvula ese desplace proximalmente para abrir el paso de flujo.

15 En otro aspecto detallado de la presente invención, el manguito del alojamiento que rodea el cuerpo macho se configura con roscas internas para acoplar de forma roscada las porciones de rosca externas formadas en el conector tipo Luer hembra con el fin de asegurar la conexión y evitar el desenganche accidental.

20 En otro aspecto de la presente invención, un conector tipo Luer hembra convencional se configura en el extremo proximal del conector tipo Luer macho, de modo que la conector tipo Luer macho autosellante se puede montar en una jeringa en la forma típica conectando de forma roscada el conector tipo Luer hembra proximal al extremo distal de la jeringa. En otro aspecto, un dispositivo de recogida de sangre se forma en el extremo proximal del conector tipo Luer macho a fin de acomodar el frasco de recogida de sangre al vacío típico con tabique perforable. Con el conector tipo Luer macho así configurado, el tapón de válvula interno desviado distalmente permanece en su posición distal en reposo sellando el paso de flujo y evitando la fuga indeseada de cualquier fluido desde el conector y del dispositivo al que está conectado proximalmente. Después, cuando el extremo distal del conector tipo Luer macho se conecta al conector tipo Luer hembra de la interfaz IV del paciente, el brazo de activación del tapón de válvula se acopla por el extremo proximal del conector tipo Luer hembra para desplazar el tapón de válvula proximalmente, con lo que se saca al tapón de válvula del extremo distal del paso de flujo y permitiendo el flujo del fluido a través del conector.

30 En un aspecto más detallado, el cuerpo macho y el tapón de válvula se configuran de tal manera que la sección transversal exterior del cuerpo macho acopla de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular del conector tipo Luer hembra a medida que el cilindro entra en contacto con el brazo de activación del tapón de válvula para desplazar el tapón de válvula proximalmente, provocando de esta manera que el conector tipo Luer hembra se conecte eficazmente de forma estanca al conector tipo Luer macho antes de que se abra el paso de flujo.

35 En un aspecto relacionado más detallado, si el conector tipo Luer hembra se configura con un pistón interno autosellante, el cuerpo macho y tapón de válvula cooperan para activar el pistón y permitir el flujo a través del conector tipo Luer hembra después de los conectores macho y hembra se han acoplado de forma estanca a lo largo de sus superficies cónicas respectivas pero antes de que el tapón de válvula se desplace proximalmente con el movimiento proximal adicional del conector hembra para abrir el paso de flujo a través del conector macho.

40 Estas y otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas que, tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos, ilustran a modo de ejemplo los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una ilustración simplificada de una interfaz IV del paciente que opera en relación con una realización ejemplar de la conector tipo Luer macho autosellante de acuerdo con aspectos de la presente invención;
- 5 La Figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de una realización ejemplar de un conector tipo Luer macho autosellante de acuerdo con los aspectos de la invención, que incluye un alojamiento que tiene un cuerpo macho dispuesto dentro de un manguito, un tapón de válvula, un dispositivo de elastómero, y un conector hembra convencional;
- 10 La Figura 3 es una vista parcial en sección transversal del conector tipo Luer macho de la Figura 2 tomada a lo largo de la línea 3-3, mostrando también un conector tipo Luer hembra autosellante adyacente en sección;
- La Figura 4 es una vista parcial en sección transversal del conector tipo Luer macho de la Figura 3 con el conector tipo Luer hembra parcialmente insertado en el mismo;
- 15 La Figura 5 es una vista parcial en sección transversal del conector tipo Luer macho de la Figura 3 con el conector tipo Luer hembra totalmente insertado en el mismo para activar el tapón de válvula permitiendo con ello el flujo a través del conector macho;
- La Figura 6 es una vista superior del conector tipo Luer macho de la Figura 2;
- La Figura 7 es una vista inferior del conector tipo Luer macho de la Figura 2, con el conector tipo Luer hembra convencional retirado de modo que se pueden examinar más detalles del mecanismo de válvula;
- 20 La Figura 8a es una vista parcial ampliada en sección transversal del conector tipo Luer macho de la Figura 3, tomada a partir del círculo de la 'Figura 8' que muestra la configuración distal del cuerpo macho y del tapón de válvula;
- La Figura 8b es una vista parcial en sección transversal de una realización alternativa de la configuración distal del cuerpo macho y del tapón de válvula;
- 25 La Figura 8c es una vista parcial en sección transversal de una realización alternativa de la configuración distal del cuerpo macho y del tapón de válvula;
- La Figura 8d es una vista parcial en sección transversal de una realización alternativa de la configuración distal del cuerpo macho y del tapón de válvula;
- 30 La Figura 8e es una vista parcial en sección transversal de una realización alternativa de la configuración distal del cuerpo macho y del tapón de válvula;
- La Figura 9 es una vista en sección transversal de la realización alternativa de la configuración distal del cuerpo macho y del tapón de válvula que se muestra en la Figura 8e tomada a lo largo de la línea 9-9; y
- 35 La Figura 10 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de una realización alternativa del conector tipo Luer macho autosellante, que incluye un alojamiento que tiene un cuerpo macho dispuesto dentro de un manguito y un dispositivo de recogida de sangre.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- Como se muestra en los dibujos con fines de ilustración, en los que los mismos números de referencia designan elementos correspondientes o similares en las diversas vistas, y en la ilustración pictórica simplificada de la Figura 1, se muestra un conector 19 que tiene un conector o accesorio macho autosellante 20 montado en el extremo distal de una jeringa 22 y conectado de forma operativa al extremo proximal de un conector hembra 26 configurado en un interfaz IV del paciente 24 para la administración o retirada de fluidos a través de la vía IV 25. Cabe señalar que aquí, y en todo el documento, "distal" se refiere a la dirección hacia el paciente y "proximal" se refiere a la dirección lejos del paciente, o hacia la jeringa u otro dispositivo de recogida o dispensación.
- 40
- Haciendo referencia a la Figura 2, se muestra una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de una realización ejemplar del conector 19 de la Figura 1 que tiene un conector macho autosellante 20 que en este caso es un conector tipo Luer macho. El conector tipo Luer macho incluye un alojamiento 40 que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente 42 y un manguito externo 52 interconectado con el cuerpo macho por una base 56 en el extremo proximal 27 del cuerpo macho 42 a fin de formar una cavidad que abre distalmente 61 configurada para recibir un conector tipo Luer hembra, tal como el conector 26 mostrado en la Figura 3.
- 45
- El cuerpo macho se forma con un paso o perforación de flujo interno 46 dentro del que se instala de forma que pueda deslizarse un elemento de válvula, que en esta realización comprende un tapón de válvula 70. El tapón de
- 50

válvula se forma generalmente con un vástago longitudinal central 72 que tiene un cabezal distal 75 configurado para acoplar de forma estanca el extremo distal del paso de flujo que forma una abertura de paso de flujo 21 situada en el extremo distal del cuerpo macho así como para evitar de forma selectiva el flujo de fluidos a través del conector. En el extremo proximal opuesto del tapón de válvula 70, al menos un brazo de activación girado hacia arriba 78 se configura con el fin de proyectarse distalmente en la cavidad 61 a través de una abertura de activación 58 (mostrada en la Figura 3) formada en la base 56. Un dispositivo de sellado de elastómero 90 se configura dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de mantener el tapón de válvula en su lugar dentro del alojamiento y empuja el tapón de válvula distalmente en acoplamiento hermético con el paso de flujo interno del cuerpo macho.

En el caso de la realización del conector 19 de la Figura 2, un conector tipo Luer hembra 94 convencional se forma en el extremo proximal 27 del cuerpo macho 42. El conector tipo Luer hembra incluye elementos de rosca 100. Se debe apreciar sin embargo, que una variedad de conectores y otros dispositivos, tales como un dispositivo de cánula de recogida de sangre apantallado 95 (mostrado en la Figura 10), se puede emplear. Como se describe más detalladamente a continuación, cuando el conector 19 que tiene el conector tipo Luer macho autosellante 20 de la presente realización se monta sobre una jeringa 22 en la forma típica conectando de forma roscada el conector tipo Luer hembra proximal 94 al extremo macho distal de la jeringa, siempre y cuando el conector tipo Luer macho distal no se conecte a un conector tipo Luer hembra, el tapón de válvula 70 permanece en su posición distal de parada de flujo, en reposo en la que sella el paso de flujo y evita la fuga indeseada de cualquier fluido dentro del conector 19 y de la jeringa en la que está montado (Figura 1).

Además con referencia a la Figura 2, el brazo de activación 78 que se proyecta distalmente desde el extremo proximal del tapón de válvula 70 se muestra como extendiéndose en la cavidad de recepción del conector tipo Luer hembra 61 más allá del dispositivo de sellado de elastómero 90 de modo que el extremo distal 79 del brazo se expone. Se apreciará que como un conector tipo Luer hembra 26 (por ejemplo, el que se muestra en la Figura 3) se inserta en el cuerpo macho 42 y se hace avanzar proximalmente (en la dirección proximal), el extremo proximal del conector hembra entrará en contacto con el extremo distal 79 del brazo. Después, el movimiento más proximal del conector hembra en el conector macho para asentarse totalmente desplazará, a su vez, proximalmente el tapón de válvula a través del acoplamiento del brazo de activación con el conector hembra. Como se explica en detalle más adelante, el movimiento proximal del tapón de válvula contra la fuerza de empuje del dispositivo de elastómero sirve para desplazar el cabezal distal del tapón de válvula desde el extremo distal o abertura de paso de flujo 21 del paso de flujo 46. Debido a que, como se muestra, el vástago de la válvula 72 es estrecho en relación con la perforación del paso de flujo, una vez que los conectores macho y hembra están conectados y el tapón de válvula se ha desplazado proximalmente para sacar el cabezal y abrir la abertura del paso de flujo, el fluido puede fluir alrededor del vástago ya través de los conectores. De esta manera, el conector tipo Luer macho autosellante 20 se cierra y evita el flujo a través del mismo cuando se desconecta de un conector hembra, o similar, mientras que se abre a una posición de flujo y permite el flujo durante la conexión. Se apreciará por los expertos en la materia que el conector tipo Luer macho se configura de esta manera para ser tanto autosellante como para permitir la conexión sin agujas a un conector tipo Luer hembra, protegiendo de este modo tanto al sanitario como al paciente de una peligrosa contaminación cruzada antes, durante y después de su uso.

Ahora con referencia a la Figura 3, se muestra una vista parcial en sección transversal de la realización ejemplar del conector tipo Luer macho autosellante 20 del conector 19 de la Figura 2. Como se muestra mejor en esta vista, el vástago longitudinal central 72 del tapón de válvula 70 se coloca sustancialmente coaxialmente dentro del paso de flujo 46 y termina proximalmente en una conexión 82 que define una barra horizontal 83 sobre la que se montan uno o más brazos de activación 78 en os respectivos extremos opuestos de la barra 84. Por lo tanto, la sección transversal del tapón de válvula es generalmente una letra "T" en mayúscula invertida. El tapón de válvula se puede formar después con dos brazos de activación sustancialmente opuestos configurados para extenderse en paralelo al vástago desde los extremos opuestos de la conexión y alinearse con y proyectarse distalmente a través de dos orificios de activación correspondientes 58 formados en la base 56. De esta manera, cuando un conector tipo Luer hembra 26 se inserta en el conector tipo Luer macho, como se explica más completamente a continuación, las fuerzas que sirven para desplazar el tapón de válvula proximalmente son sustancialmente simétricas y balanceadas con el fin de obtener un desplazamiento suave, lineal del tapón de válvula y, específicamente, de cada brazo de activación dentro de su respectiva abertura de activación.

Cada abertura de activación 58 se puede definir por una brida anular que se proyecta radialmente hacia el interior 59 en la que se asienta el dispositivo de elastómero 90. En la realización ejemplar, la brida se forma esencialmente configurando el diámetro interno de la abertura de activación para que sea menor que la dimensión transversal del extremo cerrado de la cavidad distalmente orientada 61 (Figura 2) definida como la diferencia entre el diámetro interno nominal del manguito alojamiento 52 y el diámetro externo del extremo proximal del cuerpo macho 42. Al proporcionar una brida de este tipo sobre cada abertura de activación, se apreciará que el dispositivo de sellado de elastómero se puede configurar para encapsular completamente la brida a medida que se sella alrededor del brazo de activación a fin de anclar eficazmente el dispositivo dentro de la abertura de activación. De este modo, el dispositivo de elastómero sirve para unir el tapón de válvula 70 al alojamiento 40, para sellar las aberturas de activación en la pared del alojamiento sobre los brazos de activación, y para proporcionar una fuerza empuje del muelle para mantener el tapón de válvula asentado distalmente dentro del paso de flujo. Para lograr esta función, el dispositivo de elastómero puede consistir en un material de sellado de elastómero 91, tal como acrílico ultravioleta

curado Loctite® 3103 depositado dentro de cada abertura de activación mientras que el brazo de activación respectivo se encuentra en posición. Una vez que se ha curado, el material de elastómero tiene una fuerza de adherencia elevada, pero permite el alargamiento sustancial a fin de acomodar el desplazamiento temporal proximal del tapón de válvula durante el uso del conector tipo Luer macho. También actúa como un muelle para empujar el tapón de válvula de nuevo a la posición de parada de flujo mostrada en la Figura 3.

Con referencia continuada a la Figura 3, el paso de flujo 46 formados a través del cuerpo tubular macho 42 se muestra en el conector tipo Luer macho 20 de la realización ejemplar como teniendo una superficie anular interna distalmente cónica 47 termina distalmente en un saliente de anidación que está proximalmente orientado radialmente hacia el interior 49 a fin de definir una abertura central del paso de flujo 48 y actuar como un asiento de válvula. Como tal, el cabezal distal 75 del tapón de válvula 70 se configura para asentarse contra el saliente a fin de lograr un sello de superficie a superficie cuando el tapón de válvula es forzado para entrar en contacto con el saliente por un dispositivo de desviación tal como el dispositivo de elastómero 90. Como se muestra claramente en la vista de la Figura 3, el vástago del tapón de válvula se configura con un diámetro externo que es menor que el diámetro interno nominal del paso de flujo a fin de proporcionar un espacio anular a través del que el fluido puede fluir alrededor del vástago cuando la válvula está abierta. El vástago se forma adicionalmente teniendo una longitud suficiente para distanciar la base del tapón de válvula 82 lejos de la superficie que está proximalmente orientada de la pared del alojamiento 56 para proporcionar una holgura para que el dispositivo de elastómero se asiente completamente sobre la brida anular 59 de la abertura de activación y permitir el flujo de fluidos alrededor de la base a través del paso de flujo.

Se apreciará por los expertos en la materia que la configuración del alojamiento 40 mostrada en las Figuras 2 y 3 está bien adaptada al proceso de fabricación de moldeo por inyección, por lo que el alojamiento se puede fabricar en una cavidad del molde relativamente simple de dos mitades con un tirón de un solo núcleo. Debido a que el diseño del alojamiento es particularmente adecuado para el moldeo por inyección, entonces, se puede formar a partir de una variedad de materiales plásticos, tales como, polietileno, polipropileno, policarbonato, PVC, ABS, acrílico y resina-K. Del mismo modo, el tapón de válvula 70 se fabrica también convenientemente utilizando un proceso de moldeo por inyección convencional como se conoce y se practica en la técnica y por tanto, también se puede formar a partir de una amplia variedad de plásticos. Como tal, el conector tipo Luer macho se puede fabricar fácilmente con pocas partes móviles. Aunque se ha mostrado y descrito una configuración particular del alojamiento y del tapón de válvula que tiene un par de aberturas de activación opuestas respectivas 58 y brazos 78, se apreciará que varias otras configuraciones, tales como un número mayor de aberturas y brazos de activación espaciados alrededor del alojamiento o varias configuraciones en sección transversal para las aberturas y brazos, se pueden utilizar sin apartarse del alcance de la presente invención.

Aún con referencia a la Figura 3, el conector tipo Luer hembra 94 convencional que se dispone en el extremo proximal del cuerpo del conector macho y que se extiende proximalmente desde el alojamiento del conector tipo Luer macho 40 se muestra en la realización ejemplar como un componente separado que tiene su extremo distal ajustado a presión dentro del extremo proximal del alojamiento. Se apreciará por los expertos en la materia que el conector tipo Luer hembra, al igual que el alojamiento y el tapón de válvula 70, se pueden formar a través de un proceso de moldeo por inyección y, posteriormente, instalarse en el alojamiento mediante una variedad de técnicas de montaje conocidas actualmente o desarrolladas posteriormente en la técnica, incluyendo ajuste a presión o de interferencia, unión por disolvente, o soldadura por ultrasonidos. Como se muestra, el alojamiento tiene suficiente longitud proximal de la pared del alojamiento 56 de tal manera que el conector tipo Luer hembra u otro dispositivo médico se puede instalar proximalmente, dejando suficiente espacio entre el extremo distal del conector tipo Luer hembra y la base 82 del tapón de válvula para permitir que el tapón de válvula se desplace proximalmente cuando el conector tipo Luer macho está conectado al conector hembra de la interfaz IV de un paciente 26 durante su uso, por ejemplo. En relación con esto, se apreciará que el extremo distal 36 del conector tipo Luer hembra 94 se puede configurar para soportar un muelle de compresión o similar que, cuando está instalado dentro del alojamiento entre el conector tipo Luer hembra 94 y la base del tapón de válvula 82, puede cooperar con el dispositivo de elastómero 90 para empujar el tapón de válvula distalmente a fin de mantener un empuje que tiende a mantener un sello hermético entre el cabezal del tapón de válvula 75 y el saliente distal del paso de flujo 49.

El conector tipo Luer hembra 26 de la interfaz IV de un paciente 24 (Figura 1) mostrado adyacente al extremo distal del conector tipo Luer macho 20 se configura por lo general con un cilindro tubular 28 que tiene una superficie interior distalmente cónica 30 formada de acuerdo con las normas 594.1 ANSI/AAM1/ISO para conectores médicos. La superficie interna se estrecha hacia el interior en la dirección distal desde un diámetro mayor hasta un diámetro menor. Un pistón autosellante 34 se puede instalar dentro del cilindro teniendo una abertura que se puede abrir selectivamente 35 sensible a la compresión del pistón después de la inserción de un conector tipo Luer macho para abrir la abertura y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer hembra. Como se describirá más completamente a continuación con respecto a las Figuras 4 y 5, el cuerpo macho 42 del conector tipo Luer macho autosellante 20 se forma con una superficie exterior distalmente cónica 44 que se estrecha en la dirección distal desde un diámetro mayor hasta un diámetro menor, configurado para acoplar de forma estanca la superficie interior cónica del conector tipo Luer hembra cuando se acoplan los dos conectores.

Volviendo, entonces, a la Figura 4, se muestra una parcial vista en sección transversal del conector tipo Luer macho autosellante 20 con el conector tipo Luer hembra 26 parcialmente insertado en el mismo. El elemento de válvula 75

del conector 19 se mantiene en la posición de parada de flujo. Específicamente, el cilindro tubular del conector tipo Luer hembra 28 ha avanzado proximalmente dentro de la cavidad 61 en el cuerpo macho 42 hasta que la superficie colindante del cilindro proximalmente orientado 29 acabe de entrar en contacto con los extremos distales 79 de los respectivos brazos de activación 78. En esta posición, el conector tipo Luer hembra aún no ha desplazado el tapón de válvula 70 proximalmente, por lo que el cabezal distal 75 permanece en acoplamiento hermético dentro del paso de flujo 46, debido a la fuerza de empuje del dispositivo de elastómero 90 montado dentro de las aberturas de activación 58 sobre los brazos de activación del tapón de válvula. Sin embargo, el cuerpo tubular macho ha pasado una distancia suficiente dentro del cilindro del conector tipo Luer hembra para comenzar a formar un sello superficial cónico a ahusamiento entre la superficie exterior del cuerpo macho 44 y la superficie interior del cilindro 30. Además, en esta posición, el paso del extremo distal del cuerpo macho en el cilindro ha servido para comprimir el pistón autosellante 34 y con ello abrir la abertura 35. Por lo tanto, se apreciará por los expertos en la materia que el conector tipo Luer macho se configura de modo que tras la conexión parcial con un conector tipo Luer hembra autosellante, los dos conectores comienzan a sellar a lo largo de sus correspondientes superficies distalmente cónicas y el pistón autosellante se activa antes de que se permita cualquier flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho. Por lo tanto, el conector tipo Luer macho de acuerdo con la presente invención proporciona las conexiones sin agujas seguras y eficaces a un conector tipo Luer hembra autosellante con mínimo riesgo de que se escape fluido provocando esencialmente que el conector tipo Luer hembra se active antes de que el conector tipo Luer macho se active a través del movimiento más proximal del conector tipo Luer hembra.

Ahora con referencia a la Figura 5, se muestra una parcial vista en sección transversal del conector tipo Luer hembra 26 totalmente insertado en el conector tipo Luer macho autosellante 20. Como tal, a través del acoplamiento de la superficie colindante del cilindro orientada proximalmente 29 con los extremos distalmente orientados 79 de los brazos de activación 78, el tapón de válvula 70 se ha desplazado proximalmente con el movimiento más proximal del conector tipo Luer hembra en contra de la fuerza de empuje del dispositivo de sellado de elastómero 90 para sacar el cabezal distal 75 del saliente 49 y permitir el flujo a través del paso de flujo 46, con lo que ahora se activa el conector tipo Luer macho. El elemento de válvula está, por lo tanto, en la posición de flujo. Como se muestra, el material de elastómero 91 que comprende el dispositivo de sellado se mantiene unido tanto a los brazos de activación como a las aberturas de activación 58 a medida que se estira proximalmente con el movimiento proximal de todo el tapón de válvula. Se apreciará por los expertos en la materia que, aunque la resistencia a la unión de un acrílico ultravioleta curado o similares como el material de elastómero puede ser suficiente por sí misma para resistir las fuerzas aplicadas por el movimiento proximal del conector tipo Luer hembra, las bridas radialmente hacia el interior 59 formadas alrededor de cada abertura de activación proporcionan un asiento en el que el se puede anclar el dispositivo de elastómero, mejorando de esta manera la resistencia del dispositivo y su capacidad para permanecer instalado dentro de las aberturas de activación sobre los brazos de activación incluso bajo carga.

Con referencia continuada a la Figura 5, tanto el pistón autosellante 34 del conector tipo Luer hembra 26 como con el tapón de válvula 70 del conector tipo Luer macho 20 activados, se forma ahora una trayectoria de flujo líquido a través de los dos conectores. Por lo tanto, como se muestra por las flechas de flujo 88, en una realización ejemplar en la que se monta el conector tipo Luer macho en una jeringa 22 (Figura 1) y luego se conecta a la interfaz IV de un paciente 24 (Figura 1) con el fin de retirar los fluidos, el líquido fluirá a través del pistón del conector tipo Luer hembra 34, su abertura 35, la abertura central del paso de flujo 48 en el extremo distal del paso de flujo 46, a través del propio paso de flujo pasando alrededor del cabezal distal 75 y del vástago 72 del tapón de válvula, fuera del extremo proximal de la abertura del paso de flujo y a través de las aberturas de flujo 86 creadas por el espacio entre la base 82 del tapón de válvula y la pared del alojamiento proximal 56, y a través del conector tipo Luer hembra proximal 94 en la jeringa 22 (Figura 1). La misma trayectoria de flujo se seguirá a la inversa si los medicamentos u otros fluidos están siendo dispensado desde la jeringa a la vía IV del paciente 25 (Figura 1). En cualquier caso, una vez que se ha retirado de o dispensado en la jeringa la cantidad deseada de fluido, el conector tipo Luer hembra puede entonces simplemente desconectarse del conector tipo Luer macho, con lo que los respectivos dispositivos de auto-sellado se volverán a cerrar entonces herméticamente en el orden inverso. Es decir, puesto que el conector tipo Luer hembra se retira distalmente desde el conector tipo Luer macho, el tapón de válvula se vuelve a cerrar primero herméticamente bajo la fuerza de empuje ejercida por el dispositivo de elastómero 90 cuando el conector tipo Luer hembra alcanza la posición mostrada en la Figura 4. El movimiento más distal del conector tipo Luer hembra desacoplará completamente la superficie colindante del cilindro orientada en proximidad 29 de los extremos distales 79 de los brazos de activación 78 y permitirá que el pistón autosellante 34 continúe expandiéndose hasta que alcance su posición en reposo, que se muestra en la Figura 3, con la abertura 35 de nuevo cerrada con eficacia. Se apreciará que al hacer que el tapón de válvula vuelva a sellar herméticamente el conector tipo Luer macho antes que se pierda el acoplamiento cónico a ahusamiento entre las superficies externas e internas de los respectivos conectores, cualquier fluido residual en la jeringa está eficazmente atrapado en el lado de la jeringa por el tapón de válvula, evitando de esta manera el escape de fluido indeseado y los riesgos innecesarios de exposición y contaminación cruzada entre el sanitario y el paciente. Se apreciará además que el conector tipo Luer macho es fácil de limpiar y mantenerse esterilizado, ya que todas las superficies de acoplamiento están expuestas y fácilmente accesibles cuando se desconecta del dispositivo del conector hembra. Los brazos de activación 78, y su conexión 82 y 83 forman por tanto un dispositivo de control del elemento de válvula, con los brazos dispuestos externos al cuerpo del conector macho adyacente al extremo proximal del cuerpo del conector macho y pudiendo moverse hacia el extremo proximal, para controlar el movimiento del elemento de válvula hasta la posición de flujo y pudiendo moverse hacia el extremo distal para controlar el movimiento del elemento de válvula hasta la posición de parada de

flujo.

Haciendo referencia a las Figuras 3-5, se puede observar que el conector tipo Luer hembra 26 se puede formar en el extremo proximal de su cilindro tubular 28 con elementos o porciones de rosca externos 32 como se conoce en la técnica. En consecuencia, la superficie interior 53 del manguito 52 de alojamiento 40 del conector tipo Luer macho se puede formar con roscas internas 54 configuradas para acoplar de forma roscada las porciones de rosca externas del conector tipo Luer hembra y con ello tirar y asegurar el conector hembra en el acoplamiento hermético con el conector macho. Aunque se apreciará por los expertos en la materia que la interferencia de ajuste superficie a superficie entre las respectivas superficies distalmente cónicas de los conectores macho y hembra puede ser suficiente para mantener la conexión entre los mismos durante su uso, este único medio de asegurar la conexión no es una práctica generalizada, y se prefiere la medida cautelara de acoplar de forma roscada los conectores como se describe y se muestra. Se ha de entender, sin embargo, que muchos otros medios de conexión actualmente conocidos y desarrollados posteriormente en la técnica para asegurar de forma segura los conectores tipo Luer macho y hembra en acoplamiento hermético se pueden utilizar sin apartarse del alcance de la presente invención.

Volviendo ahora a la Figura 6, se muestra una vista superior del conector tipo Luer macho 20 de la Figura 2. Como se muestra desde la perspectiva, entonces, esencialmente de mirar hacia abajo en la cavidad distalmente orientada 61 (Figura 3) formada entre el manguito exterior 52 del alojamiento 40 y su cuerpo interno tubular macho distalmente cónico 42, se puede observar la orientación de los respectivos brazos de activación opuestos 78 espaciados alrededor del cuerpo macho y que se extienden en la cavidad desde la pared del alojamiento proximal 56. Una vez más, el uso de dos brazos de activación esencialmente en 180 grados de separación es sólo una de las varias disposiciones posibles de acuerdo con los aspectos de la presente invención.

En la Figura 7 se muestra una vista inferior del conector tipo Luer macho de la Figura 2, con el conector tipo Luer hembra que se proyecta proximalmente 94 (Figura 2) retirado para mayor claridad en la ilustración de los elementos pertinentes. Como se observa mejor en esta vista, la conexión 82 de tapón de válvula 70 (Figura 3) se configura como una barra sustancialmente lineal 83 que se extiende simétricamente en direcciones opuestas desde el extremo proximal del vástago 72 con el fin de posicionar los respectivos extremos de la barra 84 sustancialmente por debajo de las aberturas de activación 58 (Figura 3) de modo que los brazos de activación 78 (Figura 3) que se extienden distalmente lejos de los extremos de la barra se pueden desplazar libremente dentro de las aberturas de activación. Como también se observa en esta vista desde abajo, el paso de flujo 46 se descubre proximalmente por la base, permitiendo el flujo alrededor de la base con el tapón de válvula en cualquier posición dentro del cuerpo macho 42 (Figuras 2-6), mientras que el extremo distal lejano del paso de flujo se cierra herméticamente por el cabezal distal 75 con el tapón de válvula en la posición desviada distalmente mostrada. Se apreciará por los expertos en la materia que durante el montaje del tapón de válvula dentro del alojamiento, el tapón se insertará desde la parte inferior como en la Figura 7 y después los brazos de activación se unirán en posición dentro de las aberturas de activación mediante la inserción del dispositivo de elastómero 90 en y alrededor de las aberturas a fin de asentar esencialmente el tapón de válvula en posición dentro de la válvula con el cabezal distal asentado de forma estanca en el extremo distal del paso de flujo. Una vez más, aunque un material de elastómero se ha mostrado y descrito como el medio para asegurar de forma estanca el tapón de válvula en posición, se debe entender que esta variación es meramente una realización. Se apreciará por los expertos en la materia que otros dispositivos para sellar herméticamente piezas móviles que se mueven unas con respecto a las otras, tales como juntas, juntas tóricas y similares, que se conocen actualmente o desarrollen posteriormente se pueden utilizar sin apartarse del alcance de la presente invención.

Con referencia ahora a las Figuras 8a-8e, se muestran vistas parciales ampliadas en sección transversal de diversas realizaciones ejemplares de la configuración del extremo distal del paso de flujo 46 del cuerpo macho 42 y de la configuración correspondiente del vástago 72 del tapón de válvula 70 y del cabezal distal 75 para sellarse selectivamente de forma hermética dentro del paso de flujo como se ha descrito anteriormente. Es de entenderse que estas realizaciones son meramente ejemplares y que una variedad de disposiciones de sellado son posibles. En primer lugar, con referencia a la Figura 8a, se observa la configuración ejemplar del conector tipo Luer macho 20 mostrado en las Figuras 2-7 en el que el paso de flujo tiene una superficie interna distalmente cónica 47 que termina distalmente en una en un saliente de anidación proximalmente orientado radialmente hacia el interior 49. Más específicamente, como se muestra, el saliente se puede configurar como una primera superficie troncocónica proximalmente orientada 50. En consecuencia, para proporcionar un sello hermético de superficie a superficie entre el cabezal distal y el saliente, el cabezal distal se configura con una segunda superficie troncocónica distalmente orientada 76 a fin de corresponderse con la primera superficie troncocónica. Como también se muestra, el tapón de válvula se forma como una estructura unitaria de un solo material. Como tal, el vástago y el cabezal pueden ambos moldearse por inyección a partir de un termoplástico semi-rígido de tal modo que el vástago tiene la integridad mecánica necesaria para transmitir la fuerza ejercida por el dispositivo de elastómero 90 (Figuras 2 y 3) a las superficies de sellado del cabezal distal y paso de flujo de modo que se puedan acoplar para formar un sello hermético muy similar a las superficies cónicas de los conectores tipo Luer macho y hembra convencionales. Proximal de la segunda superficie troncocónica, el cabezal pasa a una superficie anular con paredes sustancialmente rectas 77. Se apreciará por los expertos en la materia que a medida que el tapón de válvula se desplaza proximalmente durante su uso, como se observa mejor en la Figura 5, estas superficies de paredes rectas proporcionan una mayor separación entre el cabezal y la superficie interior 47 del paso de flujo, lo que mejora el flujo de fluido alrededor del cabezal cuando se activa el conector tipo Luer macho autosellante.

Volviendo a la Figura 8b, se muestra un cuerpo macho 42 y un tapón de válvula tapón 70a bastante similar a los de la Figura 8a, con la excepción de que el vástago 72a y el cabezal 75a no se forman de un material en una construcción unitaria. Más bien, el vástago está formado de nuevo de un material rígido o semi-rígido, pero se configura en su extremo distal con una brida distal 73. El cabezal está entonces sobremoldeado en el extremo distal del vástago sobre la brida distal. De este modo, se apreciará que el cabezal se puede fabricar de un material elástico, flexible a fin de sellarse herméticamente dentro del extremo distal del paso de flujo 46. Para este propósito, el material del cabezal se puede seleccionar de un número cauchos de silicona de grado médico, elastómeros termoplásticos y vulcanatos termoplásticos. Con el uso un material de conformación de este tipo para el cabezal distal del tapón de válvula, se apreciará además que el cabezal puede estar ligeramente sobredimensionado en relación con el extremo distal del paso de flujo a fin de comprimir ligeramente el cabezal cuando el tapón de válvula se empuja distalmente por el dispositivo de sellado de elastómero 90 (Figuras 2 y 3) y con ello asegurar un sellado hermético positivo cuando el conector tipo Luer macho se desconecta o por el contrario no está en uso. Además, a excepción del sobremoldeo, se apreciará que un cabezal elástico se podría moldear en una operación separada y montarse sobre el vástago de la válvula utilizando otras técnicas de montaje actualmente conocidas o que se desarrollen posteriormente en la técnica, tales como unión por disolvente o ajuste a presión.

Volviendo ahora a las Figuras 8c y 8d, se muestra una configuración alternativa para el saliente de anidación que se extiende radialmente hacia adentro 49a del cuerpo macho tubular 42a en la que el saliente es generalmente una brida anular que es perpendicular al eje del cuerpo para formar una superficie de sellado cuadrada orientada proximalmente 50a. Como anteriormente, la brida anular define una abertura central del paso de flujo 48a a través de la que se hacen pasar de forma selectiva los fluidos desde un conector tipo Luer hembra 26 (Figura 5) al paso de flujo 46a del conector tipo Luer macho. En la Figura 8c, el tapón de válvula 70b se muestra como teniendo una sección transversal generalmente en forma de "T" formada por un vástago vertical 72b y un cabezal distal horizontal 75b. Con el tapón de válvula en su posición desviada distalmente como se muestra, la superficie de sellado del cabezal orientada distalmente 76b se pone en contacto superficie-a-superficie con la superficie de sellado orientada proximalmente del saliente a fin de crear un sello en la cara y evitar el flujo de fluido a través del conector. Después, cuando la válvula como se ha activado tras conexión con un conector tipo Luer hembra, como se ha descrito anteriormente y el cabezal distal se desplaza proximalmente, se apreciará que la superficie de paredes rectas 77b permite nuevamente el flujo de fluido entre el cabezal y la superficie interna distalmente cónica 47a del paso de flujo.

De forma similar, como se muestra en la realización ejemplar alternativa de la Figura 8d, el cabezal distal 75c se puede configurar con una superficie de sellado sustancialmente plana, distalmente orientada 76c configurada para crear un sello de cara contra la superficie de sellado proximalmente orientada del saliente de anidación 49a cuando la superficie de sellado proximalmente orientada 50a cuando el tapón de válvula 70c se empuja distalmente en el paso de flujo 46a. Además, un tapón del cabezal que se proyecta distalmente 98 se puede configurar en la superficie distalmente orientada del cabezal a fin de taponarse y sellarse eficazmente dentro de la abertura central del paso de flujo 48a. De esta manera, se proporciona más acoplamiento de superficie a superficie para efectuar además un sello positivo entre el cabezal del tapón de válvula y el extremo distal del paso de flujo. El extremo distal del tapón del cabezal se puede redondear para facilitar el centrado y el asentamiento del tapón del cabezal dentro de la abertura del paso de flujo. Como también se muestra en la Figura 8d, la superficie lateral 77c del cabezal se puede ahusar o redondear proximalmente hacia el interior para proporcionar holgura adicional entre el cabezal y la superficie interior 47a del paso de flujo cuando se activa la válvula.

En la Figura 8e se muestra una configuración alternativa del cuerpo tubular macho 42b en el que se forma el paso de flujo 46b teniendo una superficie interior con paredes sustancialmente rectas 47b paralela al eje central del paso de flujo. El paso de flujo termina nuevamente en un saliente de anidación que se proyecta radialmente hacia adentro orientado distalmente 49b que define una abertura central del paso de flujo 48b y una primera superficie troncocónica orientada proximalmente 50b. Debido a la superficie interior no cónica del paso de flujo, se apreciará por los expertos en la materia que el tapón de válvula ejemplar anterior y las configuraciones del cabezal no abrirán eficazmente el paso de flujo cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente tras la conexión con un conector tipo Luer hembra 26 (Figura 5). Como tal, el de cabezal distal 75d de la realización ejemplar de la Figura 8e se configura con una porción central sólida que tiene nervaduras longitudinales 99 distanciadas alrededor de la misma para permitir la comunicación fluida alrededor del cabezal una vez que el extremo distal del cabezal se ha sacado del extremo distal del paso de flujo. Específicamente, la porción central del cabezal se forma distalmente con una segunda superficie troncocónica orientada distalmente configurada para acoplar de forma estanca la primera superficie troncocónica del saliente cuando el tapón de válvula se empuja distalmente dentro del paso de flujo, al igual que el acoplamiento hermético de las realizaciones ejemplares de las Figuras 8a y 8b. Después, cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente durante la conexión con un conector tipo Luer hembra, la primera y segunda superficies troncocónicas se desacoplan para permitir el flujo a través de la abertura central del paso de flujo en el paso de flujo.

Como se observa mejor en la Figura 9, el flujo de fluido puede continuar a través del paso de flujo 46b alrededor del cabezal distal 75d del tapón de válvula pasando sobre la porción sólida del cabezal entre las nervaduras circunferencialmente espaciadas 99 y después alrededor del vástago más estrecho 72d y en medio del conector como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, las nervaduras sirven como espaciadores para separar la porción central sólida del cabezal distal lejos de la superficie interior 47b del paso de flujo, permitiendo así el flujo de fluido alrededor del cabezal. Las nervaduras sirven además para mantener el vástago y el cabezal centrados dentro del

paso de flujo a medida que el tapón de válvula 70d se desplaza axialmente en su interior durante el uso del conector tipo Luer macho. Se observa que el acoplamiento cónico a ahusamiento entre el cabezal distal y el saliente 49b (Figura 8e) puede por sí solo servir para centrar el cabezal a medida que se asienta en el extremo distal del paso de flujo a fin de cerrar eficazmente la abertura del paso de flujo y que esta función en combinación con la rigidez del vástago puede permitir la activación de la válvula dentro de un paso de flujo de paredes rectas sin el uso de espaciadores con nervaduras. Por lo tanto, se apreciará que varias otras configuraciones de tapón de válvula con o sin los espaciadores con nervaduras se pueden emplear sin alejarse del alcance de la invención.

Además, de nuevo se apreciará por los expertos en la materia que el cabezal distal ejemplar y las configuraciones del paso de flujo mostradas y descritas en las Figuras 8a-8e son meramente ilustrativos de las disposiciones que se pueden sellar herméticamente de forma selectiva para los respectivos componentes de acoplamiento que son posibles y en ningún modo limitan el alcance de la presente invención. A modo de ejemplo, así como con la realización de la Figura 8a como se ilustra en la Figura 8b, se apreciará que los conectores tipo Luer macho de las realizaciones ejemplares de las Figuras 8c-8e se pueden configurar también con el tapón de válvula teniendo una construcción simple, unitaria o con el vástago de un plástico rígido o semi-rígido y un cabezal elástico sobremoldeado o de otro modo montado en el extremo distal del vástago.

Ahora con referencia a la Figura 10, se muestra una realización alternativa de un conector 19a que tiene un conector tipo Luer macho 20a que tiene un dispositivo de recogida de sangre 95 montado opuesto al alojamiento 40. El dispositivo de recogida de sangre, que es conocido y usado en la técnica, incluye una cánula de aguja que se extiende proximalmente 97 y un protector 96 montado sobre la aguja con el fin de proteger a los sanitarios y a los pacientes de pinchazos accidentales con agujas. Así configurado, el cuerpo del conector macho 42 se puede conectar al conector tipo Luer hembra 26 de la interfaz IV de un paciente 24 (Figura 1), como se ha descrito anteriormente, para activar el tapón de válvula interno 70 (Figura 2) y crear una trayectoria de flujo libre de agujas entre la vía IV del paciente 25 (Figura 1) y la aguja a través del conector tipo Luer macho. Como es conocido en la técnica, un arranque elástico (no mostrado) sobre la aguja impide el flujo de fluido a través de la aguja hasta que un frasco de recogida de sangre al vacío con tabique (no mostrado) se inserta dentro del protector del dispositivo de recogida de sangre para empujar el arranque de la aguja cuando la aguja penetra después el tabique para permitir que el fluido fluya a través del mismo en el frasco. Cuando el frasco está lleno, se puede retirar del dispositivo de recogida de sangre y otro instalado en su interior hasta que se ha extraído la cantidad deseada de la sangre. A continuación, el conector macho se puede desconectar simplemente del conector hembra en la vía IV del paciente y se desecha del anterior, se apreciará que cuando se desconecte, el tapón de válvula se desplaza proximalmente por el dispositivo de elastómero 90 (Figura 2) instalado dentro del alojamiento, provocando de esta manera que el cabezal distal 75 (Figura 3) vuelva a cerrarse herméticamente dentro del paso de flujo 46 (Figura 3) para atrapar toda la sangre y otros fluidos dentro del conector tipo Luer macho para la eliminación segura. Por lo tanto, en esta realización, como con la realización ejemplar incluye un conector hembra convencional, el tapón de válvula autosellante instalado operativamente dentro del conector macho sirve para conectar de forma segura y sencilla a y desconectarse del conector tipo Luer hembra de la vía IV de un paciente para la administración y/o extracción eficaz y controlada de fluidos.

Por lo tanto, el conector tipo Luer macho está bien adaptado para la conexión a una jeringa u otro dispositivo utilizado para transferir fluidos hacia y desde un paciente sin comprometer la seguridad del paciente o del sanitario. Aunque se han ilustrado y descrito las formas particulares de la invención, también será evidente para los expertos en la materia que se pueden hacer varias modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por consiguiente, no se pretende que la invención esté limitada excepto por las reivindicaciones adjuntas.

Los siguientes conceptos se ofrecen a título de ejemplo y no tienen ninguna relación con la materia para la que se solicita la protección de la patente. Esta materia se define solamente por las reivindicaciones adjuntas.

Concepto 1. Un conector que comprende:

un cuerpo del conector macho que tiene un extremo proximal y un extremo distal con una abertura de paso de flujo en el extremo distal y un paso de flujo interno conectado con la abertura de paso de flujo;

un elemento de válvula dispuesto dentro del cuerpo del conector macho en el paso de flujo interno y que se puede mover entre una posición de parada de flujo en la que el elemento de válvula sella herméticamente la abertura de paso de flujo contra el flujo de fluido y una posición de flujo en la que se retira el elemento de válvula de la abertura de paso de flujo permitiendo de esta manera el flujo a través de la abertura; y

un dispositivo de control del elemento de válvula dispuesto externo al cuerpo del conector macho adyacente al extremo proximal del cuerpo del conector macho y que se puede mover hacia el extremo proximal para controlar el movimiento del elemento de válvula hasta la posición de flujo y que se puede mover hacia el extremo distal para controlar el movimiento del elemento de válvula hasta la posición de parada de flujo.

Concepto 2. El conector del concepto 1 en el que el elemento de válvula sella herméticamente la abertura del paso de flujo desde el paso de flujo interno en el interior del cuerpo del conector macho.

Concepto 3. El conector del concepto 1 que comprende además una base externa al cuerpo del conector macho y que sobresale hacia el exterior en el extremo proximal del cuerpo del conector macho, extendiéndose el dispositivo de control del elemento de válvula a través de la base hacia el extremo distal.

Concepto 4. El conector del concepto 3 que comprende además un dispositivo de desviación dispuesto en la base a fin de empujar el dispositivo de control del elemento de válvula para controlar el elemento de válvula hasta la posición de parada de flujo.

Concepto 5. El conector del concepto 4 en el que el dispositivo de desviación comprende un muelle dispuesto para proporcionar una fuerza de empuje para el dispositivo de control del elemento de válvula para controlar el elemento de válvula para moverse hasta la posición de parada de flujo.

Concepto 6. El conector del concepto 4 en el que el dispositivo de desviación comprende un material de elastómero conectado tanto a la base como al dispositivo de control del elemento de válvula.

Concepto 7. El conector del concepto 6 en el que el material de elastómero del dispositivo de desviación sella también herméticamente la base cuando el dispositivo de control del elemento de válvula se extiende a través de la base contra el flujo de fluido a través de la base.

Concepto 8. El conector del concepto 1 que comprende además un dispositivo de desviación dispuesto a fin de empujar el elemento de válvula hasta la posición de parada de flujo.

Concepto 9. El conector del concepto 1 que comprende además un manguito situado sobre el cuerpo del conector macho, teniendo el manguito roscas internas, con lo que por medio de las roscas un conector hembra se puede roscar en acoplamiento con el cuerpo del conector macho y por lo tanto, mantenerse en acoplamiento.

Concepto 10. El conector del concepto 1 que comprende además un segundo conector dispuesto en el extremo proximal del cuerpo del conector macho, teniendo el segundo conector un paso de flujo interno del segundo conector conectado con el paso de flujo interno del cuerpo del conector macho de tal manera que puede fluir fluido entre el cuerpo del conector macho y el segundo conector.

Concepto 11. El conector del concepto 10 en el que el segundo conector comprende un conector hembra dispuesto en el extremo proximal del cuerpo del conector macho, teniendo el conector hembra un paso de flujo interno del conector hembra conectado al paso de flujo interno del cuerpo del conector macho de tal manera que puede fluir fluido entre el cuerpo del conector macho y el conector hembra.

Concepto 12. El conector del concepto 11 en el que el cuerpo del conector macho tiene una forma cónica Luer macho externa.

Concepto 13. El conector del concepto 12 en el que el conector hembra tiene una forma cónica Luer hembra interna.

Concepto 14. El conector del concepto 1 en el que el cuerpo del conector macho tiene una forma cónica Luer macho externa.

Concepto 15. Un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular con una sección transversal interna predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con un paso de flujo longitudinal interno y una sección transversal exterior configurados para acoplar de forma estanca el cilindro tubular, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación;

un tapón de válvula que se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento, teniendo el tapón de válvula un vástago central configurado con un cabezal distal para sellar herméticamente de forma selectiva el paso de flujo y al menos un brazo de activación proximal formado a fin de extenderse distalmente a través de una abertura de activación en la cavidad; y

un dispositivo de sellado de elastómero configurado dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de asegurar el tapón de válvula en posición dentro del alojamiento y empujar de forma eficaz el tapón de la válvula distalmente para provocar que el cabezal distal selle herméticamente el paso de flujo, siendo el dispositivo de elastómero sensible a

la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para permitir que el tapón de válvula se desplace proximalmente a medida que el cilindro tubular acopla el brazo de activación para abrir el paso de flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho.

Concepto 16. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que:

5 el paso de flujo está formado con una superficie interior anular que define un diámetro del paso de flujo nominal, terminando el paso de flujo distalmente en una abertura central del paso de flujo que tiene un diámetro de abertura del paso de flujo menor que el diámetro del paso de flujo a fin de formar un saliente de anidación proximalmente orientado; y

10 el cabezal distal se configura para sellar herméticamente contra el saliente de anidación cuando el tapón de válvula se empuja distalmente dentro del alojamiento.

Concepto 17. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 16 en el que:

el saliente de anidación se configura como una primera superficie troncocónica que se angula radialmente hacia el interior; y

15 el cabezal distal se forma con una segunda superficie troncocónica correspondiente angulada radialmente hacia el interior configurada para acoplar de forma estanca la primera superficie troncocónica cuando el tapón de válvula se empuja distalmente dentro del alojamiento.

Concepto 18. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 16 en el que la superficie anular interna es distalmente cónica.

Concepto 19. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 16 en el que:

20 la superficie anular interna tiene paredes rectas; y

el cabezal distal se configura con nervaduras que se extienden radialmente hacia el exterior longitudinalmente separadas entre sí, para distanciar el cabezal de la superficie interior y proporcionar un paso de flujo entre las mismas.

25 Concepto 20. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 16 en el que el tapón de válvula se forma con una construcción unitaria.

Concepto 21. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 20 en el que el tapón de válvula se fabrica de un termoplástico rígido.

Concepto 22. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 16 en el que:

el vástago se fabrica de un termoplástico rígido; y

30 el cabezal distal se forma en el vástago a partir de un material elástico.

Concepto 23. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que:

la pared del alojamiento se forma con dos aberturas de activación sustancialmente opuestas entre sí; y

35 el tapón de válvula se forma con dos brazos de activación configurados para alinearse con y extenderse al menos parcialmente a través de las dos aberturas de activación cuando el tapón de válvula se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento.

40 Concepto 24. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que el tapón de válvula se forma en su extremo proximal con una base que interconecta el vástago y el brazo de la activación, teniendo el vástago una longitud suficiente de tal modo que cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente dentro del cuerpo macho, el base se separa de la pared del alojamiento para formar al menos una abertura de flujo entre la base y la pared del alojamiento.

Concepto 25. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 24 en el que:

la base define una barra sustancialmente plana que tiene al menos un extremo de la barra y que es sustancialmente perpendicular al vástago; y

45 el brazo de activación se forma en el extremo de la barra que es sustancialmente paralelo al vástago a fin de proyectarse distalmente a través de la abertura de activación en la cavidad y trasladarse linealmente en su interior cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente tras la conexión del conector tipo Luer hembra al conector tipo Luer macho.

5 Concepto 26. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 16 en el que el vástago tiene una superficie anular exterior que define un diámetro del vástago que es menor que el diámetro del paso de flujo a fin de permitir el flujo sobre el vástago entre la superficie anular interna y la superficie anular externa cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente tras la conexión del conector tipo Luer hembra al conector tipo Luer macho.

Concepto 27. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 26 en el que:

el tapón de válvula se forma en su extremo proximal con una base que interconecta el vástago y el brazo de activación; y

10 el vástago se forma teniendo una longitud suficiente para distanciar la base de la pared del alojamiento cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente a fin de formar al menos una abertura de flujo entre la base y la pared del alojamiento para permitir el flujo de fluido a través del mismo.

15 Concepto 28. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que el tapón de válvula se forma proximalmente con al menos una abertura de flujo a fin de permitir el flujo de fluido alrededor del mismo cuando el tapón de válvula se desplaza proximalmente tras la conexión del conector tipo Luer hembra al conector tipo Luer macho.

Concepto 29. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que el dispositivo de elastómero es un material de sellado de elastómero unido dentro de la abertura de activación sobre el brazo de la activación.

20 Concepto 30. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 29 en el que el material de sellado de elastómero es un acrílico ultravioleta curado.

Concepto 31. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 29 en el que:

la abertura de activación se forma con una brida anular que se proyecta radialmente hacia el interior que define un diámetro interno de la abertura de activación; y

25 el dispositivo de elastómero encapsula la brida con el fin de anclar el dispositivo de elastómero dentro de la abertura de activación.

Concepto 32. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 13 en el que:

la sección transversal exterior del cuerpo tubular macho define un diámetro interno de la cavidad proximal;

30 el manguito tiene una superficie interior que define un diámetro externo de la cavidad proximal;

una dimensión de la cavidad transversal se define por la diferencia entre el diámetro externo de la cavidad y el diámetro interno de la cavidad, siendo la dimensión de la cavidad transversal mayor que el diámetro interno de la abertura de activación a fin de formar la brida.

Concepto 33. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que:

35 el cilindro tubular se forma con porciones roscadas externas proximales; y

el manguito se forma con roscas internas configuradas para acoplar de forma roscada las porciones de rosca externas a medida que el cilindro tubular se recibe dentro de la cavidad para conectar el conector tipo Luer hembra al conector tipo Luer macho.

40 Concepto 34. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que un conector tipo Luer convencional se monta en el alojamiento con el fin de proyectarse proximalmente desde el mismo y estar en comunicación fluida con el paso de flujo.

Concepto 35. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que un dispositivo de recogida de sangre se monta en el alojamiento con el fin de proyectarse proximalmente desde el mismo y estar en comunicación fluida con el paso de flujo.

45 Concepto 36. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 15 en el que:

el brazo de activación termina distalmente en una superficie colindante del brazo distalmente orientado; y

el cilindro tubular termina proximalmente en una superficie colindante del cilindro proximalmente orientado, configurándose el brazo de activación y el cilindro tubular de tal manera que la superficie

colindante del brazo entra en contacto con la superficie colindante del cilindro a medida que el cilindro tubular se hace avanzar proximalmente dentro de la cavidad, por lo que el avance proximal adicional del cilindro tubular desplaza eficazmente el tapón de válvula proximalmente.

5 Concepto 37. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 36 en el que el cuerpo macho y el tapón de válvula se configuran de tal manera que la sección transversal exterior del cuerpo macho acopla de forma estanca el la sección transversal interior del cilindro tubular a medida que el cilindro tubular entra en contacto con el brazo de activación para desplazar el tapón de válvula proximalmente, por lo que el conector tipo Luer hembra se conecta eficazmente de forma estanca al conector tipo Luer macho antes que se abra el paso de flujo.

10 Concepto 38. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 37 en el que:

el conector tipo Luer hembra se configura con un pistón autosellante dentro del cilindro tubular; y

15 el cuerpo macho y el tapón de válvula se configuran además de tal manera que el cuerpo macho activa el pistón autosellante y permite el flujo a través del conector tipo Luer hembra antes de que el tapón de válvula se desplace proximalmente para abrir el paso de flujo.

Concepto 39. Un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular de una sección transversal interior predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

20 un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con una sección transversal exterior configurada para acoplar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular y un paso de flujo longitudinal interior que termina distalmente en una abertura de paso de flujo central, definiendo la transición entre el paso de flujo y la abertura central del paso de flujo una superficie de anidación troncocónica, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación;

25 un tapón de válvula que se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento, teniendo el tapón de válvula un vástago central configurado con un cabezal distal formado con una superficie de sellado troncocónica para sellarse herméticamente de forma selectiva contra la superficie de anidación troncocónica para cerrar el paso de flujo, configurándose además el tapón de válvula con al menos un brazo de activación proximal formado a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación en la cavidad; y

30 un dispositivo de sellado de elastómero configurado dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de asegurar el tapón de válvula en posición dentro del alojamiento y empujar de forma eficaz el tapón de la válvula distalmente para provocar que el cabezal distal selle herméticamente el paso de flujo, siendo el dispositivo de elastómero sensible a la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para permitir que el tapón de válvula se desplace proximalmente a medida que el cilindro tubular acopla el brazo de activación para abrir el paso de flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho.

35 Concepto 40. Un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular de una sección transversal interior predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

40 un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con un paso de flujo longitudinal interior que tiene una superficie anular interior que define un diámetro del paso de flujo nominal, formándose además el cuerpo macho con una sección transversal exterior configurada para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación;

45 un tapón de válvula que se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento, teniendo el tapón de válvula un vástago central y al menos un brazo de activación proximal interconectado proximalmente por una base configurada para distanciarse desde la pared del alojamiento para formar al menos una abertura de flujo entre los mismos, configurándose el vástago con un cabezal distal para sellar herméticamente de forma selectiva el paso de flujo y con una superficie anular externa que define un diámetro del vástago que es menos que el diámetro del paso de flujo a fin de

permitir de forma selectiva el flujo alrededor del vástago y a través de la abertura de flujo, formándose el brazo de activación proximal a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación en la cavidad; y

5 un dispositivo de sellado de elastómero configurado herméticamente dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de asegurar el tapón de válvula en posición dentro del alojamiento y empujar de forma eficaz el tapón de la válvula distalmente para provocar que el cabezal distal selle herméticamente el paso de flujo, siendo el dispositivo de elastómero sensible a la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para permitir que el tapón de
10 válvula se desplace proximalmente a medida que el cilindro tubular acopla el brazo de activación para abrir el paso de flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho.

Concepto 41. El conector tipo Luer macho autosellante de la reivindicación 40 en el que:

el brazo de activación termina distalmente en una superficie colindante del brazo distalmente orientado; y

15 el cilindro tubular termina proximalmente en una superficie colindante del cilindro proximalmente orientado, configurándose el cuerpo macho y el tapón de válvula de tal manera que la sección transversal exterior del cuerpo macho acopla de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular a medida que la superficie colindante del cilindro entra en contacto con superficie colindante del brazo para desplazar el tapón de válvula proximalmente, con lo que el conector tipo Luer hembra se conecta eficazmente de forma estanca al conector tipo Luer macho antes que se
20 abra el paso de flujo.

Concepto 42. Un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular de una sección transversal interior predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

25 un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con un paso de flujo longitudinal interior y una sección transversal exterior configurada para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación configurada con una
30 brida anular que se proyecta radialmente hacia el interior;

un tapón de válvula que se recibe de forma que pueda deslizar dentro del alojamiento, teniendo el tapón de válvula un vástago central configurado con un cabezal distal para sellar herméticamente de forma selectiva el paso de flujo y al menos un brazo de activación proximal formado a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación en la cavidad; y

35 un dispositivo de elastómero formado de un material de sellado de elastómero se une herméticamente dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de encapsular la brida para anclar el dispositivo de elastómero dentro de la abertura de activación; asegurando de esta manera el tapón de válvula en posición dentro del alojamiento y empujando de forma eficaz el tapón de la válvula distalmente para hacer que el cabezal distal selle herméticamente el paso de flujo, siendo el dispositivo de elastómero sensible a la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para permitir que el tapón de válvula se desplace proximalmente a medida que el cilindro tubular acopla el brazo de activación para abrir el paso de
40 flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho.

Concepto 43. Un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular de una sección transversal interior predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

45 un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con una sección transversal exterior para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular y terminando un paso de flujo longitudinal interior distalmente en una abertura central del paso de flujo, definiendo la transición entre el paso de flujo y la abertura central del paso de flujo una superficie de anidación, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación;

55 un medio de válvula que se recibe de forma que pueda deslizar dentro del alojamiento para sellar de forma selectiva el paso de flujo; y

un medio de muelle para asegurar el medio de válvula en posición dentro del alojamiento y empujar de forma eficaz el medio de válvula distalmente dentro del cuerpo macho para sellar herméticamente el paso de flujo, siendo el medio de muelle sensible a la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para permitir que el medio de válvula se desplace proximalmente para abrir el paso de flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho.

5
10
Concepto 44. El conector tipo Luer macho autosellante del concepto 43 en el que el medio de válvula se forma con un medio de soporte central para trasladarse axialmente dentro del paso de flujo y con un medio de sellado distal montado en el medio de soporte para sellar herméticamente de forma selectiva la superficie de anidación para cerrar el paso de flujo, configurándose además el medio de válvula con al menos un medio de activación para extenderse a través de la abertura de activación en la cavidad, siendo el medio de activación sensible a la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para desplazar el medio de válvula proximalmente para abrir el paso de flujo.

Concepto 45. Un método para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular de una sección transversal interior predeterminada, que incluye:

15 seleccionar un dispositivo conector tipo Luer macho que comprende:
un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con un paso de flujo longitudinal interior y una sección transversal exterior configurada para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación;

20 un tapón de válvula que se recibe de forma que pueda deslizar dentro del alojamiento, teniendo el tapón de válvula un vástago central configurado con un cabezal distal para sellar herméticamente el paso de flujo y al menos un brazo de activación proximal formado a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación en la cavidad; y

25 un dispositivo de sellado de elastómero configurado herméticamente dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de asegurar el tapón de válvula en posición dentro del alojamiento y empujar de forma eficaz el tapón de la válvula distalmente para provocar que el cabezal distal selle herméticamente el paso de flujo;

30 insertar el conector tipo Luer hembra en el conector tipo Luer macho para hacer que el cilindro tubular tenga que recibirse dentro de la cavidad y acoplar el brazo de activación para desplazar el tapón de válvula proximalmente, siendo el dispositivo de elastómero sensible al acoplamiento del cilindro tubular con el brazo de activación para permitir flexiblemente que el tapón de válvula se desplace proximalmente para abrir el paso de flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho; y

35 retirar el conector tipo Luer hembra del conector tipo Luer macho para hacer que el dispositivo de elastómero desplace el tapón de válvula distalmente para volver a sellar herméticamente el paso de flujo.

Concepto 46. El método del concepto 45 en el que:

40 el cilindro tubular se forma con porciones roscadas externas proximales;
el manguito se forma con roscas internas configuradas para acoplar de forma roscada las porciones roscadas externas a medida que el cilindro tubular se recibe dentro de la cavidad para conectar el conector tipo Luer hembra al conector tipo Luer macho;

45 la etapa de insertar el conector tipo Luer hembra en el conector tipo Luer macho incluye acoplar de forma roscada las porciones roscadas externas con las roscas internas para asegurar el cilindro tubular en el cuerpo macho; y

la etapa de retirar del conector tipo Luer hembra del conector tipo Luer macho incluye desacoplar de forma roscada las porciones roscadas externas de las roscas internas.

Concepto 47. El método del concepto 45 en el que:

50 el brazo de activación termina distalmente en una superficie colindante del brazo distalmente orientado;

el cilindro tubular termina proximalmente en una superficie colindante del cilindro proximalmente orientado; y

la etapa de insertar el conector tipo Luer hembra en el conector tipo Luer macho incluye acoplar la superficie colindante del brazo con la superficie colindante del cilindro, configurándose el brazo de activación y el cilindro tubular de tal manera la superficie colindante del brazo entra en contacto con la superficie colindante del cilindro a medida que el cilindro tubular se hace avanzar proximalmente dentro de la cavidad y la sección transversal exterior del cuerpo macho acopla de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular, por lo que el conector tipo Luer hembra se conecta eficazmente de forma estanca al conector tipo Luer macho antes que se abra el paso de flujo a través del movimiento más proximal del conector tipo Luer hembra en el conector tipo Luer macho.

Concepto 48. Un conector tipo Luer macho autosellante para la conexión a un conector tipo Luer hembra configurado con un cilindro tubular de una sección transversal interior predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

un alojamiento que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente y un manguito exterior interconectado con el cuerpo macho a lo largo de una pared del alojamiento proximal a fin de formar una cavidad que se abre distalmente para la recepción del cilindro tubular, formándose el cuerpo macho con una sección transversal exterior configurada para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular y un paso de flujo longitudinal interior que tiene una superficie anular interna que define un diámetro del paso de flujo nominal y que termina distalmente en una abertura central del paso de flujo, definiendo la transición entre el paso de flujo y la abertura central del paso de flujo una superficie de anidación troncocónica, formándose la pared del alojamiento con al menos una abertura de activación configurada con una brida anular que se proyecta radialmente hacia el interior;

un tapón de válvula que se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento, teniendo el tapón de válvula un vástago central y al menos un brazo de activación proximal interconectado proximalmente por una base configurada para distanciarse desde la pared del alojamiento para formar al menos una abertura de flujo, configurándose el vástago con un cabezal distal formado con una superficie de sellado troncocónica para sellarse herméticamente de forma selectiva contra la superficie de anidación troncocónica para cerrar el paso de flujo, configurándose además el vástago con una superficie anular externa que define un diámetro del vástago a fin de permitir de forma selectiva el flujo alrededor del vástago y a través de la abertura de flujo, formándose el brazo de activación proximal a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación en la cavidad; y

un dispositivo de elastómero formado de un material de sellado de elastómero se une herméticamente dentro de la abertura de activación alrededor del brazo de activación con el fin de encapsular la brida para anclar el dispositivo de elastómero dentro de la abertura de activación; asegurando de esta manera el tapón de válvula en posición dentro del alojamiento y empujando de forma eficaz el tapón de la válvula distalmente para hacer que el cabezal distal selle herméticamente el paso de flujo, siendo el dispositivo de elastómero sensible a la recepción del cilindro tubular dentro de la cavidad para permitir que el tapón de válvula se desplace proximalmente a medida que el cilindro tubular acopla el brazo de activación para abrir el paso de flujo y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho.

REIVINDICACIONES

1. Un conector tipo Luer macho autosellante (20) para la conexión a un conector tipo Luer hembra (26) configurado con un cilindro tubular (28) de una sección transversal interior predeterminada, comprendiendo el conector tipo Luer macho:

5 un alojamiento (40) que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente (42) y un manguito exterior (52) interconectado con el cuerpo macho (42) a lo largo de una pared del alojamiento proximal (56) a fin de formar una cavidad que se abre distalmente (61) para la recepción del cilindro tubular (28), formándose el cuerpo macho (42) con una sección transversal exterior configurada para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular (28) y un paso de flujo longitudinal interior (46) que termina distalmente en una abertura central del paso de flujo (21; 48), definiendo la transición entre el paso de flujo (46) y la abertura central del paso de flujo (21; 48) una superficie de anidación (49), formándose la pared del alojamiento (56) con al menos una abertura de activación (58);

15 un medio de válvula (70, 72, 75, 78) que se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento (40) para sellar de forma selectiva el paso de flujo (46), en el que los medios de válvula (70, 72, 75, 78) comprenden un tapón de válvula (70) y un vástago del tapón de válvula (72) configurado con un diámetro externo que es menor que el diámetro interno nominal del paso de flujo (46) a fin de proporcionar un espacio anular a través del que el fluido puede fluir alrededor del vástago (72) cuando la válvula está abierta; y

20 un medio de muelle (90) para asegurar los medios de válvula (70, 72, 75, 78) en posición dentro del alojamiento (40) y empujar de forma eficaz los medios de válvula (70, 72, 75, 78) distalmente dentro del cuerpo macho (42) para sellar herméticamente el paso de flujo (46), siendo el medio de muelle (90) sensible a la recepción del cilindro tubular (28) dentro de la cavidad (61) para permitir que los medios de válvula (70, 72, 75, 78) se desplacen proximalmente para abrir el paso de flujo (46) y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho (20).

25 2. El conector tipo Luer macho autosellante de la reivindicación 1 en el que el vástago (72) de los medios de válvula (70, 72, 75, 78) forma un medio de soporte central para trasladarse axialmente dentro del paso de flujo (46), comprendiendo además los medios de válvula (70, 72, 75, 78) un medio de sellado distal (75) montado sobre el medio de soporte (72) para sellarse herméticamente de forma selectiva contra la superficie de anidación (49) para cerrar el paso de flujo (46), configurándose además los medios de válvula (70, 72, 75, 78) con al menos un medio de activación (78) para extenderse a través de la abertura de activación (58) en la cavidad (61), siendo el medio de activación (78) sensible a la recepción del cilindro tubular (28) dentro de la cavidad (61) para desplazar los medios de válvula (70, 72, 75, 78) proximalmente para abrir el paso de flujo (46).

3. El conector tipo Luer macho (20) de la reivindicación 1, en el que:

35 la transición entre el paso de flujo (46) y la abertura central del flujo paso (21; 48) del alojamiento define una superficie de anidación troncocónica (49);

40 el medio de válvula (70, 72, 75, 78) es un tapón de válvula (70) que se recibe de forma deslizante dentro del alojamiento (40), teniendo el tapón de válvula (70) un vástago central (72) configurado con un cabezal distal (75) formado con una superficie de sellado troncocónica para sellarse herméticamente de forma selectiva contra la superficie de anidación troncocónica (49) para cerrar el paso de flujo (46), configurándose además el tapón de válvula (70) con al menos un brazo de activación proximal (78) formado a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación (58) en la cavidad (61); y

45 el medio de muelle (90) es un dispositivo de elastómero configurado de forma estanca dentro de la abertura de activación (58) sobre el brazo de activación (78) a fin de asegurar el tapón de válvula (70) en posición dentro del alojamiento (40) y empujar de forma eficaz el tapón de válvula (70) distalmente para provocar que el cabezal distal (75) selle herméticamente el paso de flujo (46), siendo el dispositivo de elastómero (90) sensible a la recepción del cilindro tubular (28) dentro de la cavidad (61) para permitir que el tapón de válvula (70) se desplace proximalmente a medida que el cilindro tubular (28) se acopla al brazo de activación (78) para abrir el paso de flujo (46) y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho (20).

50 4. El conector tipo Luer macho autosellante de la reivindicación 3 en el que:

el brazo de activación (78) termina distalmente en una superficie colindante del brazo distalmente orientado (79); y

55 el cilindro tubular (28) termina proximalmente en una superficie colindante del proximalmente orientado, configurándose el cuerpo macho (42) y el tapón de válvula (70) de tal manera que la sección transversal exterior del cuerpo macho (42) acopla de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular (28) a medida que la superficie colindante del cilindro entra en contacto con la superficie colindante del

brazo (79) para desplazar el tapón de válvula (70) proximalmente, por lo que el conector tipo Luer hembra (26) se conecta eficazmente de forma estanca al conector tipo Luer macho (20) antes de que se abra el paso de flujo (46).

5. El conector tipo Luer macho autosellante de la reivindicación 3, en el que:

5 la pared del alojamiento se forma con al menos una abertura de activación (58) configurada con una brida anular que se proyecta radialmente hacia el interior (59); y

el dispositivo de elastómero (90) se forma a partir de un material de sellado de elastómero y se une de forma estanca dentro de la abertura de activación (58) sobre el brazo de activación (78) a fin de encapsular la brida (59) para anclar el dispositivo de elastómero (90) dentro de la abertura de activación (58).

10 6. Un método para conectar un conector tipo Luer macho autosellante (20) a un conector tipo Luer hembra (26) configurado con un cilindro tubular (28) de una sección transversal interior predeterminada; comprendiendo el método:

seleccionar un conector tipo Luer macho que comprende:

15 un alojamiento (40) que tiene un cuerpo macho tubular central que se proyecta distalmente (42) y un manguito exterior (52) interconectado con el cuerpo macho (42) a lo largo de una pared del alojamiento proximal (56) a fin de formar una cavidad que se abre distalmente (61) para la recepción del cilindro tubular (28), formándose el cuerpo macho (42) con una sección transversal exterior configurada para sellar de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular (28) y un paso de flujo longitudinal interior (46) que termina distalmente en una abertura central del paso de flujo (21; 48), definiendo la transición entre el paso de flujo (46) y la abertura central del paso de flujo (21; 48) una superficie de anidación (49), formándose la pared del alojamiento (56) con al menos una abertura de activación (58);

20 un medio de válvula (70, 72, 75, 78) que se recibe de forma que pueda deslizarse dentro del alojamiento (40) para sellar de forma selectiva el paso de flujo (46), en el que los medios de válvula (70, 72, 75, 78) comprenden un tapón de válvula (70) y un vástago del tapón de válvula (72) configurado con un diámetro externo que es menor que el diámetro interno nominal del paso de flujo (46) a fin de proporcionar un espacio anular a través del que el fluido puede fluir alrededor del vástago (72) cuando la válvula está abierta; y

25 un medio de muelle (90) para asegurar los medios de válvula (70, 72, 75, 78) en posición dentro del alojamiento (40) y empujar de forma eficaz los medios de válvula (70, 72, 75, 78) distalmente dentro del cuerpo macho (42) para sellar herméticamente el paso de flujo (46), siendo el medio de muelle (90) sensible a la recepción del cilindro tubular (28) dentro de la cavidad (61) para permitir que los medios de válvula (70, 72, 75, 78) se desplacen proximalmente para abrir el paso de flujo (46) y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho (20); y

30 conectar dicho conector tipo Luer macho al conector tipo Luer hembra.

7. El método de la reivindicación 6, en el que:

40 el tapón de válvula (70) se recibe de forma deslizante dentro del alojamiento (40), teniendo el tapón de válvula (70) un vástago central (72) configurado con un cabezal distal (75) para sellar herméticamente de forma selectiva el paso de flujo y al menos un brazo de activación proximal (78) formado a fin de extenderse distalmente a través de la abertura de activación (58) en la cavidad (61); comprendiendo además el conector tipo Luer macho:

45 un dispositivo de elastómero (90) configurado de forma estanca dentro de la abertura de activación (58) sobre el brazo de activación (78) a fin de asegurar el tapón de válvula (70) en posición dentro del alojamiento (40) y empujar de forma eficaz el tapón de válvula (70) distalmente para provocar que el cabezal distal (75) selle herméticamente el paso de flujo (46);

50 comprendiendo dicha conexión de dicho conector tipo Luer macho al conector tipo Luer hembra: insertar el conector tipo Luer hembra (26) en el conector tipo Luer macho (20) para provocar que el cilindro tubular (28) tenga que recibirse dentro de la cavidad (61) y acoplar el brazo de activación (78) para desplazar el tapón de válvula (72) proximalmente, siendo el dispositivo de elastómero (90) sensible al acoplamiento del cilindro tubular (28) con el brazo de activación (78) para permitir de forma flexible que el tapón de válvula (72) se desplace proximalmente para abrir el paso de flujo (46) y permitir el flujo de fluido a través del conector tipo Luer macho (20); y

comprendiendo además el método:

retirar el conector tipo Luer hembra (26) del conector tipo Luer macho (20) para hacer que el dispositivo de

elastómero desplace el tapón de válvula distalmente para volver a sellar herméticamente el paso de flujo.

8. El método de la reivindicación 7 en el que:

el cilindro tubular (28) se forma con porciones roscadas externas proximales (32);

5 el manguito (52) se forma con roscas internas (54) configuradas para acoplar de forma roscada las porciones roscadas externas (32) a medida que el cilindro tubular (28) se recibe dentro de la cavidad (61) para conectar el conector tipo Luer hembra (26) al conector tipo Luer macho (20);

la etapa de insertar el conector tipo Luer hembra (26) en el conector tipo Luer macho (20) incluye acoplar de forma roscada las porciones roscadas externas (32) con las roscas internas (54) para asegurar el cilindro tubular (28) en el cuerpo macho (42); y

10 la etapa de retirar del conector tipo Luer hembra (26) del conector tipo Luer macho (20) incluye desacoplar de forma roscada las porciones roscadas externas (32) de las roscas internas (54).

9. El método de la reivindicación 7 en el que:

15 el brazo de activación (78) termina distalmente en una superficie colindante del brazo distalmente orientado (79); el cilindro tubular (28) termina proximalmente en una superficie colindante del cilindro proximalmente orientado; y

20 la etapa de insertar el conector tipo Luer hembra (26) en el conector tipo Luer macho (20) incluye acoplar a la superficie colindante del brazo (79) con la superficie colindante del cilindro, configurándose el brazo de activación (78) y el cilindro tubular (28) de tal manera que la superficie colindante del brazo (79) entra en contacto con la superficie colindante del cilindro a medida que el cilindro tubular (28) se hace avanzar proximalmente dentro de la cavidad (61) y la sección transversal exterior del cuerpo macho (42) acopla de forma estanca la sección transversal interior del cilindro tubular (28), por lo que el conector tipo Luer hembra (26) se conecta eficazmente de forma estanca con el conector tipo Luer macho (20) antes de que se abra el paso de flujo (46) a través del movimiento más proximal del conector tipo Luer hembra (26) sobre el conector tipo Luer macho (20).

25

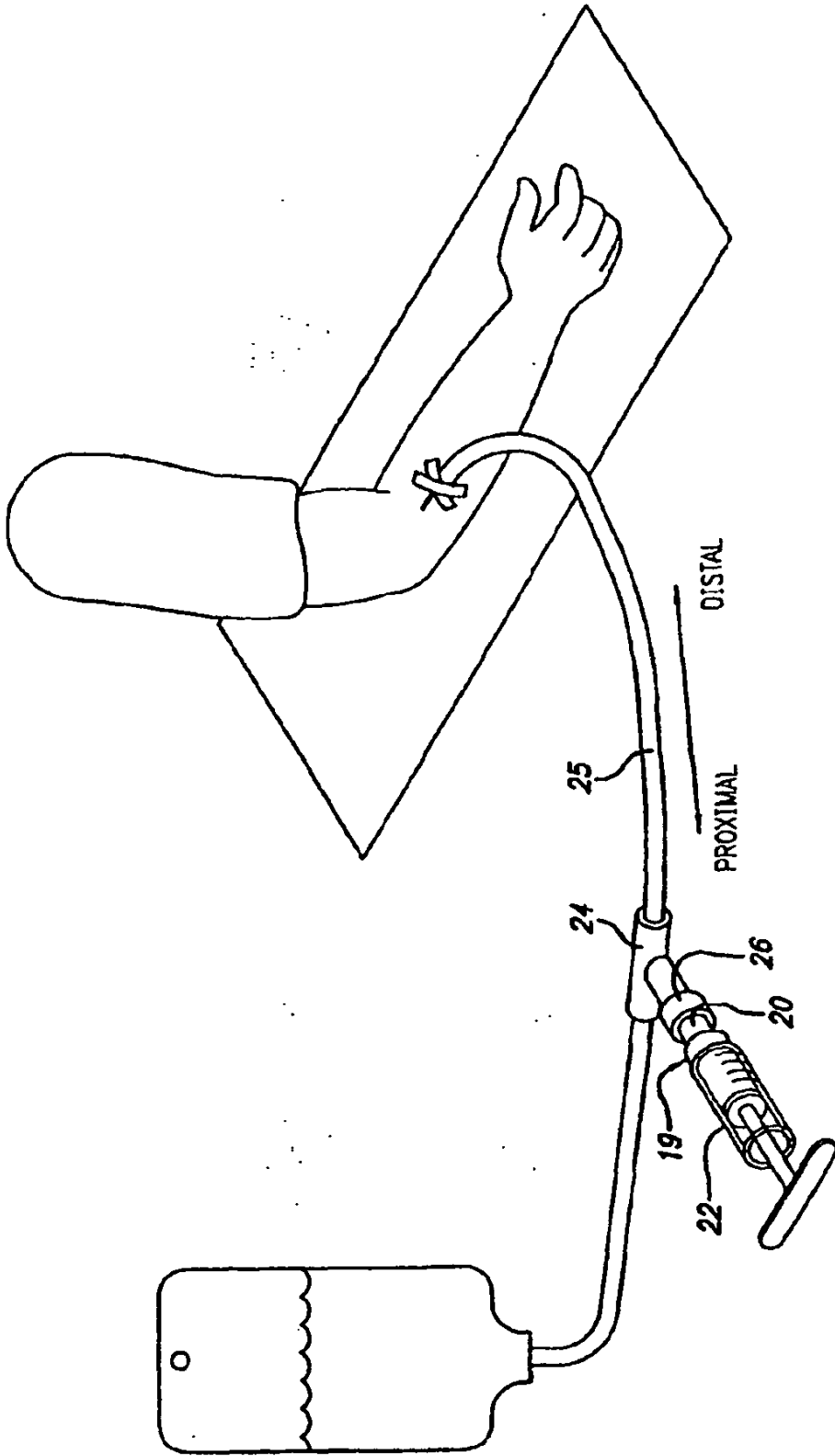


FIG. 1

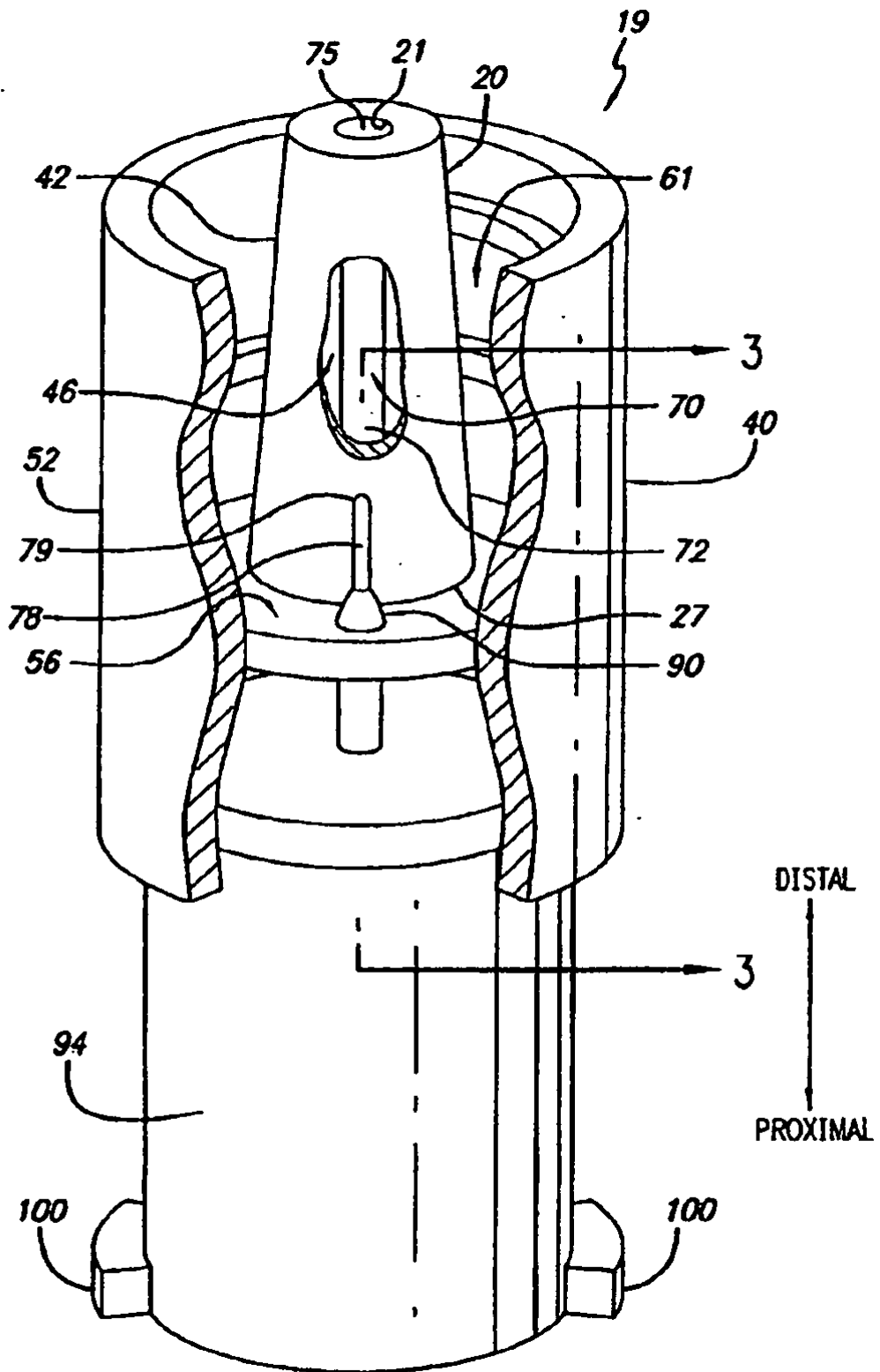


FIG. 2

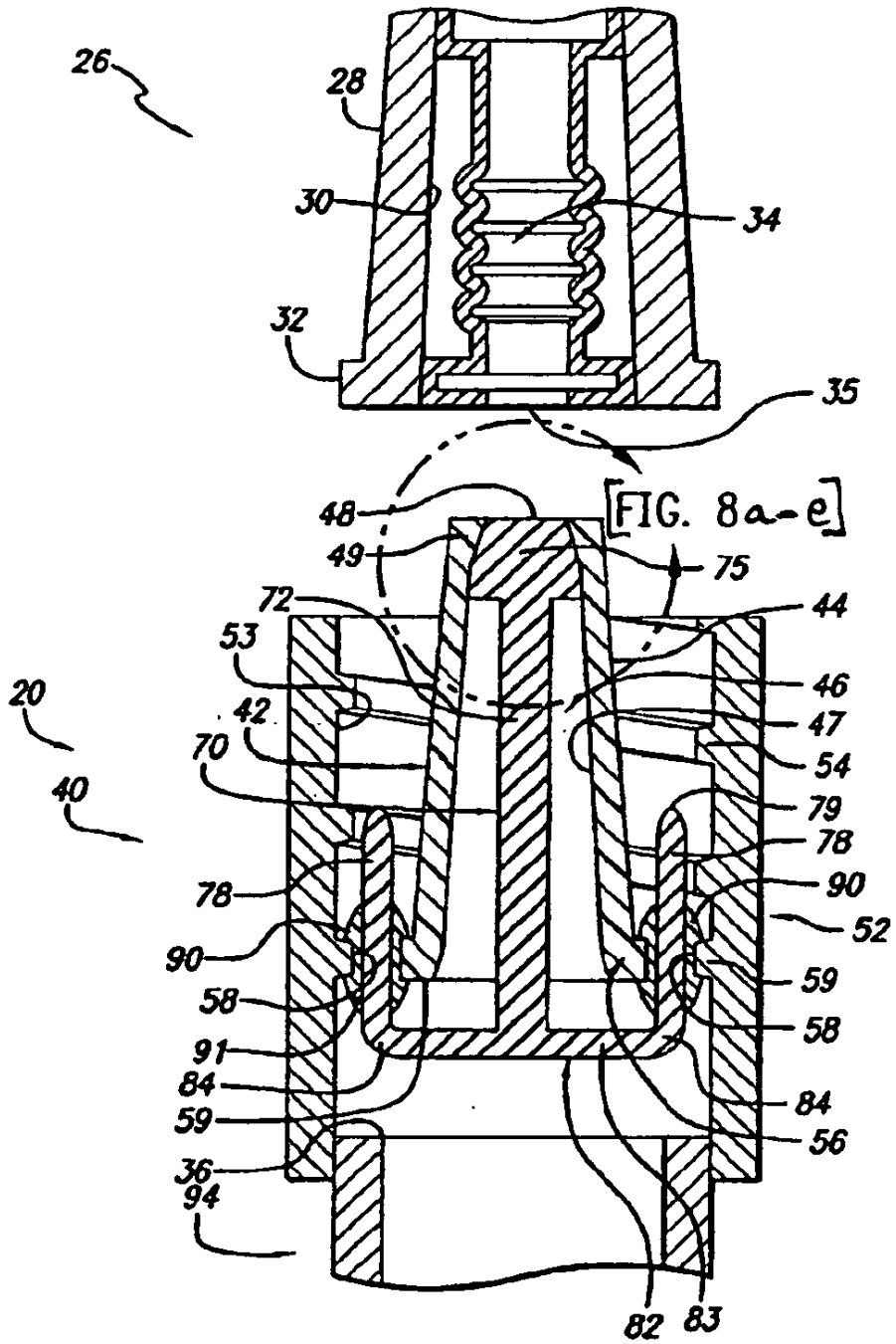


FIG. 3

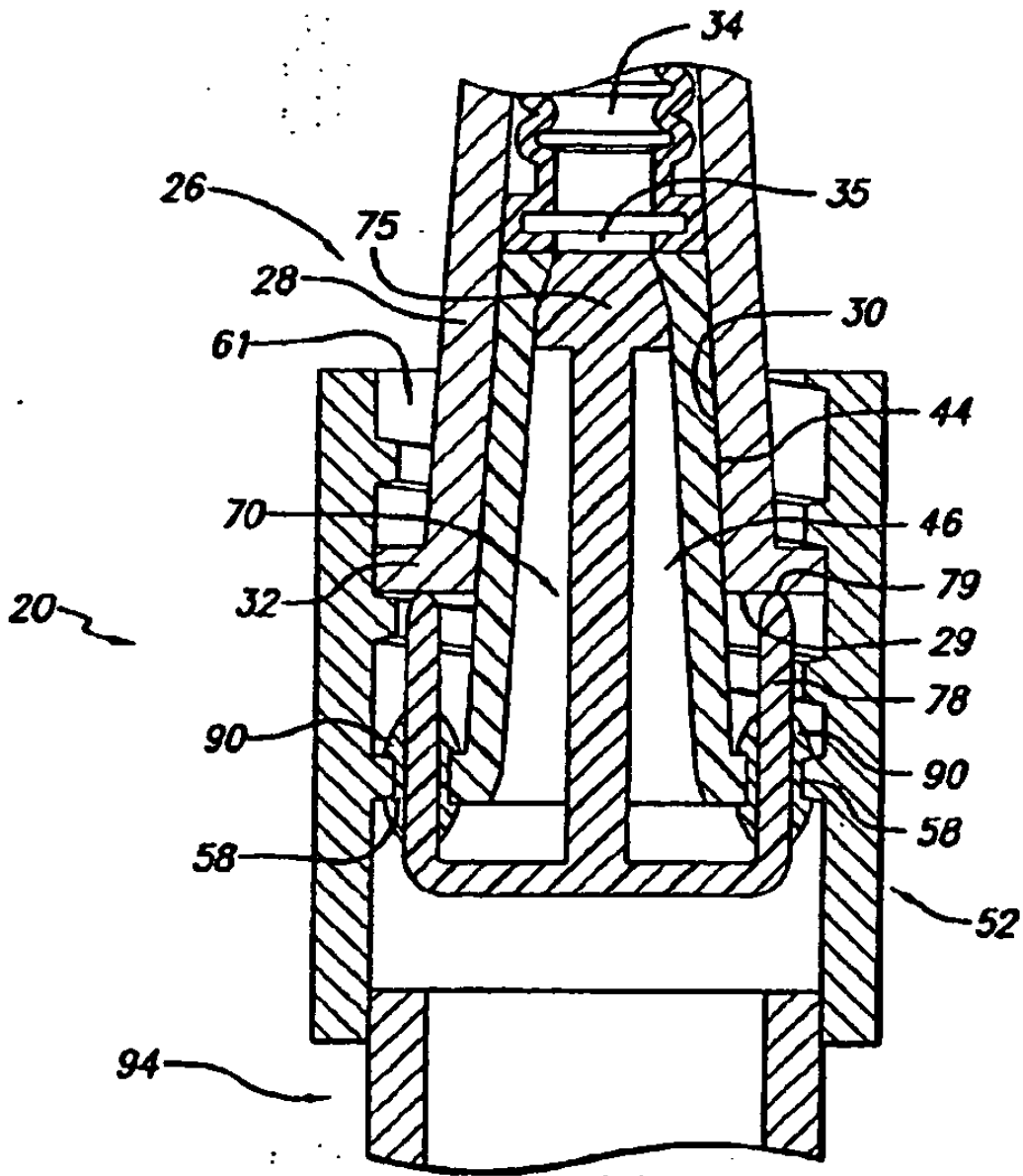


FIG. 4

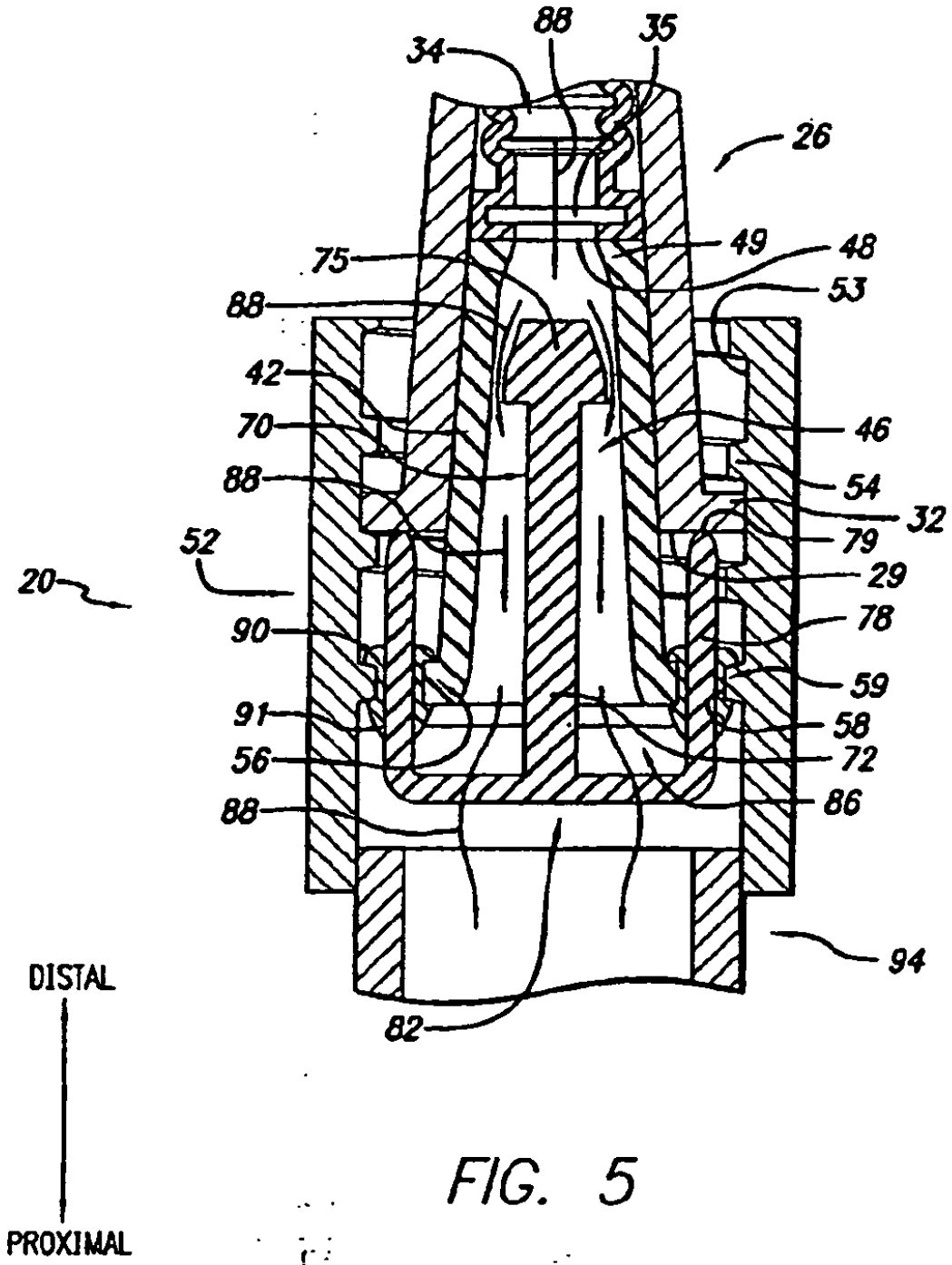


FIG. 5

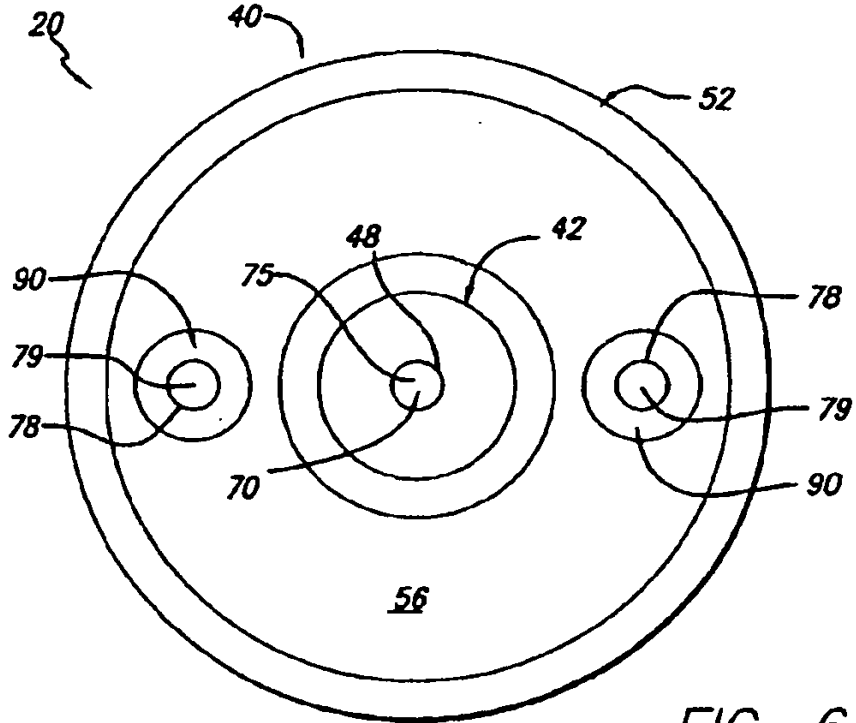


FIG. 6

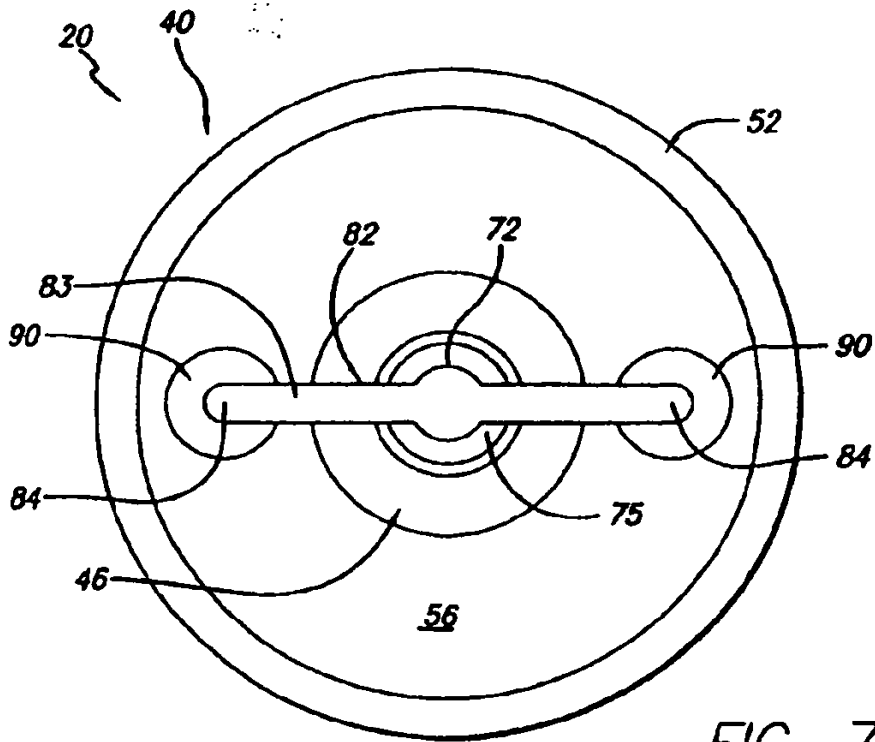


FIG. 7

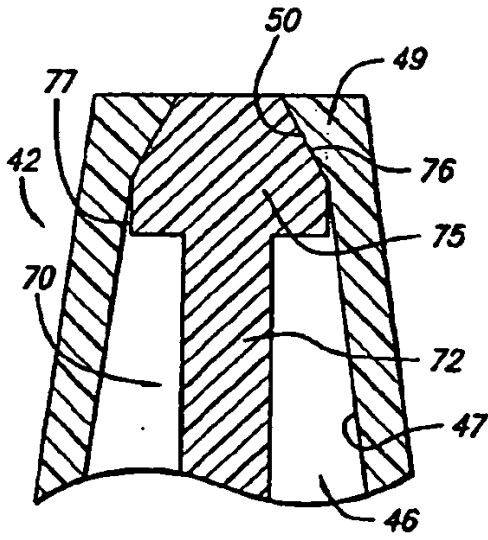


FIG. 8a

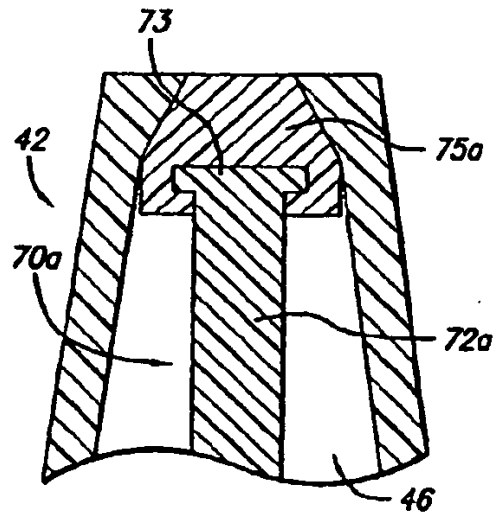


FIG. 8b

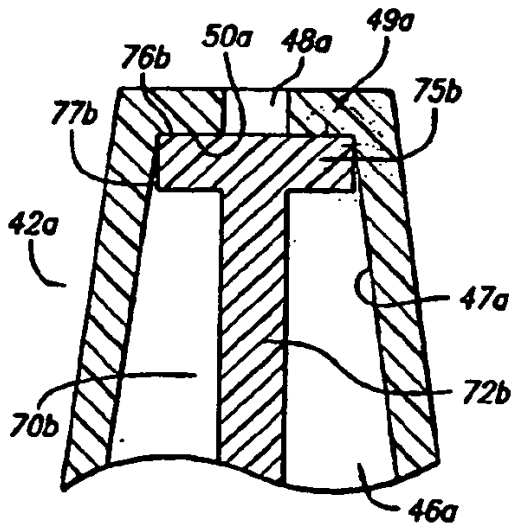


FIG. 8c

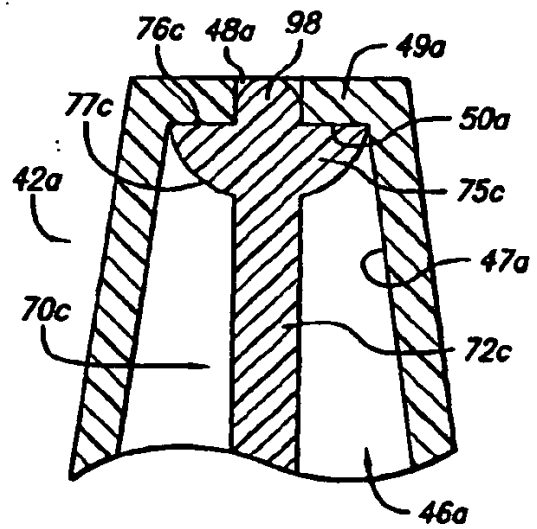


FIG. 8d

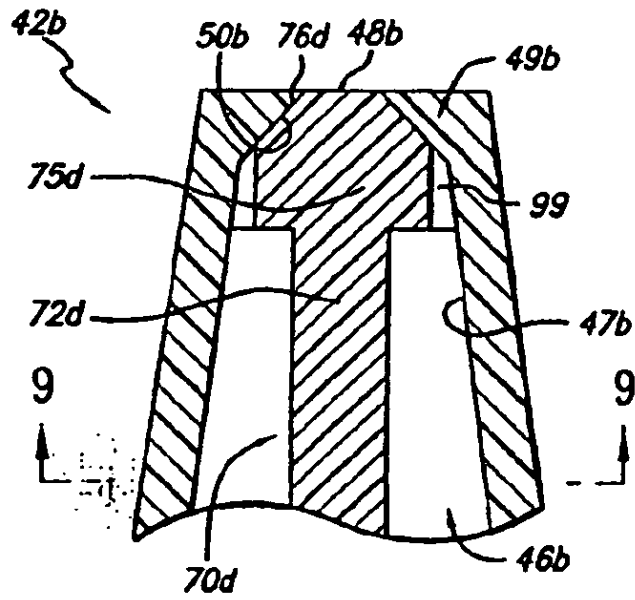


FIG. 8e

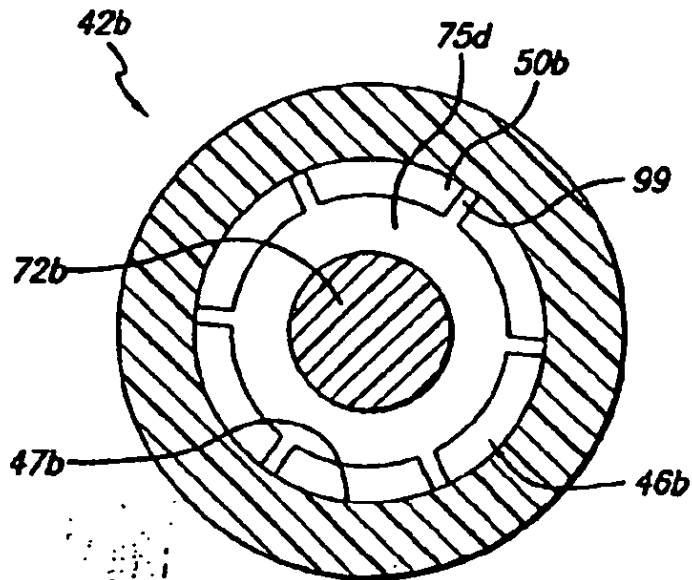


FIG. 9

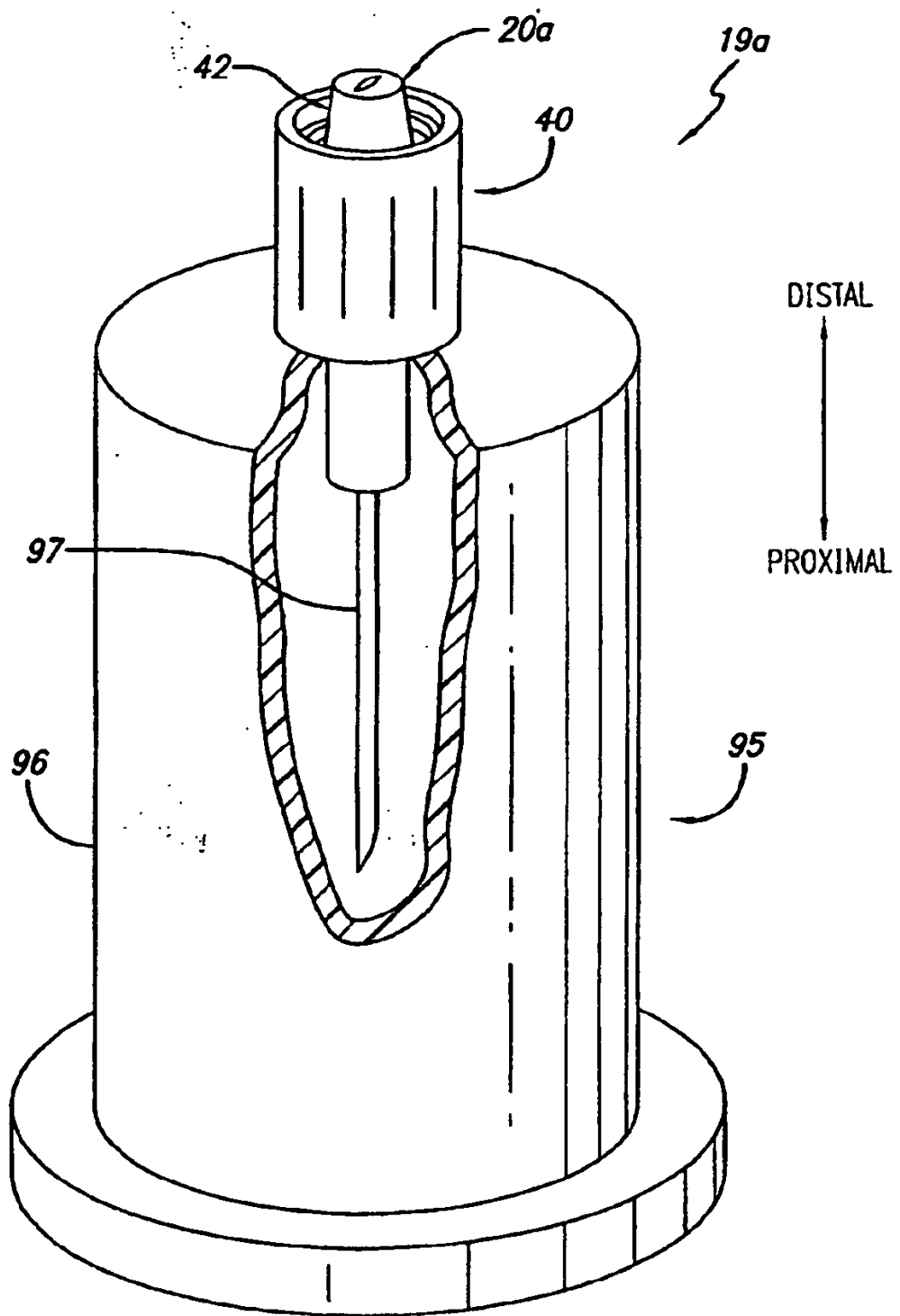


FIG. 10