



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 449**

51 Int. Cl.:
A61M 39/06 (2006.01)
A61M 39/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07863524 .0**
96 Fecha de presentación : **25.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2086623**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2009**

54 Título: **Conector médico.**

30 Prioridad: **25.10.2006 US 854524 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.07.2011

73 Titular/es: **ICU MEDICAL, Inc.**
951 Calle Amanecer
San Clemente, California 92673, US

72 Inventor/es: **Fangrow, Thomas F.**

74 Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

ES 2 362 449 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 médico.

5

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 Las invenciones se refieren en líneas generales a conectores médicos. En particular, ciertas formas de realización de las invenciones se refieren conectores médicos para utilizar con conectores Luer estándar. En determinadas formas de realización, los conectores médicos generan un flujo positivo de líquido fuera de un instrumento médico al retirar el instrumento de un extremo u orificio del conector médico.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los conectores médicos se utilizan a menudo para abrir y cerrar selectivamente vías de líquido que se utilizan en el tratamiento de pacientes. En algunos conectores, se origina una pequeña cantidad de circulación retrógrada del fluido cuando se cierra el conector, extrayéndose líquido fuera del paciente y hacia el conector. Dicha circulación retrógrada puede provocar la formación de coágulos u obstrucciones en el conducto para el líquido, acortando efectivamente el período de tiempo durante el que un punto de inyección en particular se puede utilizar. En muchas aplicaciones, resulta ventajoso minimizar o eliminar dicha circulación retrógrada o producir una circulación positiva de líquido hacia el paciente a medida que se cierra la válvula.

20 La patente US n.º 6.599.273 comprende una descripción general de algunos ejemplos de conectores médicos en los que se puede producir circulación retrógrada de líquidos. Las patentes US n.º 6.245.048, 6.428.520, 6.695.817 y la solicitud de patente US n.º 2006-0161115 A1 comprenden una descripción general de algunos ejemplos de las válvulas médicas en las que se produce una circulación positiva de líquido fuera del conector médico y hacia el paciente a medida que se cierra el conector. Existen muchos tipos distintos de conectores médicos y las patentes anteriores se citan únicamente para ilustrar algunas formas en que el líquido se puede transferir mediante conectores. Los métodos, estructuras y principios que se dan a conocer en la presente memoria se pueden utilizar o adaptar para que funcionen con los conectores (y los componentes de los mismos) que se dan a conocer en las patentes anteriores, así como en muchos tipos distintos de conectores médicos conocidos o utilizados en este campo.

35

Sumario de la invención

40 La presente invención se define en las reivindicaciones a las que se hace referencia. En algunas formas de realización, se describe un conector médico para utilizar con unos instrumentos médicos primero y segundo como un alojamiento que presenta un primer extremo proximal y un segundo extremo distal, cada uno de los mismos configurado para unirse a conectores Luer estándar. En algunas formas de realización, el conector comprende además un elemento rígido interior que se extiende dentro del alojamiento y que presenta por lo menos una abertura en un lado del mismo. El elemento rígido interior puede ser sustancialmente hueco en su interior con dicha abertura extendiéndose desde una superficie exterior del elemento rígido interior hacia el interior hueco. Un elemento flexible sustancialmente hueco se puede disponer dentro del alojamiento rodeando sustancialmente el elemento rígido interior. El elemento flexible comprende por lo menos una protuberancia hacia el interior de una pared interna del mismo, en la que por lo menos una parte de la protuberancia hacia el interior se configura para que coopere con la abertura del elemento rígido interior de tal modo que cuando el conector se encuentre en una posición sustancialmente cerrada, en la que no se permite que el líquido circule a través del conector, la parte de la protuberancia hacia el interior se encuentra dentro de la abertura y cuando el conector se encuentre en una posición sustancialmente abierta, la parte de la protuberancia hacia el interior se encuentra fuera de la abertura para permitir una reducción del volumen interior del elemento flexible y/o del interior del elemento rígido interior cuando el conector se encuentra en la posición sustancialmente cerrada.

Breve descripción de los dibujos

55 Después de haber resumido de este modo el carácter general de la presente invención y algunas de sus características y ventajas, ciertas formas de realización preferidas y las modificaciones de las mismas se pondrán más claramente de manifiesto para los expertos en la materia a partir de la descripción detallada de la presente memoria haciendo referencia a las figuras siguientes, de los que:

60

La figura 1 es una vista lateral de un conector médico en una primera posición y un instrumento médico según algunas formas de realización de las presentes invenciones.

65 La figura 2 es una vista en perspectiva superior del conector médico de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva inferior del conector del médico de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva explosionada del conector médico de la figura 1.

5 La figura 5 es una vista en perspectiva inferior de un componente de un conector médico según algunas formas de realización de las presentes invenciones.

La figura 6A es una vista en sección transversal del componente del conector médico de la figura 5.

10 La figura 6B es una vista en sección transversal del componente del conector médico de la figura 6A girado 90 grados.

La figura 7A es una vista en sección transversal de un componente para un conector médico según algunas formas de realización de las presentes invenciones.

15 La figura 7B es una vista en sección transversal del componente del conector médico de la figura 7A girado 90 grados.

20 La figura 8A es una vista en sección transversal de un conector médico en una primera posición y un instrumento médico según algunas formas de realización de las presentes invenciones.

La figura 8B es una vista en sección transversal del conector médico y el instrumento médico de la figura 8A girado 90 grados.

25 La figura 9A es una vista en sección transversal de un conector médico acoplado a un instrumento médico según algunas formas de realización de las presentes invenciones.

La figura 9B es una vista en sección transversal del conector médico y el instrumento médico de la figura 9A girado 90 grados.

30 **Descripción detallada de la forma de realización preferida**

Aunque la descripción define los detalles específicos de diversas formas de realización, se podrá apreciar que la descripción es únicamente ilustrativa y no se ha de interpretar en modo alguno como limitativa de la presente invención.

35 La figura 1 representa un conector Luer macho 10 con un extremo Luer 12 y un cierre Luer 14 aproximándose a un conector hembra 16. El conector hembra 16 presenta un extremo proximal 18, un extremo distal 20, con un Luer macho 22 en su extremo distal. El extremo distal 20 puede comprender además un cierre Luer. El conector hembra 16 comprende un alojamiento 24. La figura 2 representa una vista en perspectiva del conector hembra 16. Se representa extremo proximal 48 de un elemento flexible 26. El elemento flexible 26 puede comprender un orificio 27 que normalmente está cerrado hasta que una fuerza dirigida distalmente se aplica al elemento flexible 26. La figura 3 representa una vista en perspectiva del conector 16 en la que se puede observar el Luer macho 22 del extremo distal 20 del conector.

40 La figura 4 es una vista en perspectiva explosionada del conector 16 de la figura 2. Se representan algunos de los componentes internos del conector 16, tales como el elemento flexible 26 y el elemento rígido 28. En algunas formas de realización de la configuración ensamblada, se dispone un elemento rígido interior 30 y puede encajar en una cavidad 32 en el interior del elemento flexible 26. El orificio 27 se representa cerrado en esta vista en perspectiva explosionada. En algunas formas de realización, el orificio 27 se abre cuando el elemento flexible 26 se separa del alojamiento 24. En algunas formas de realización, el contacto entre la cavidad interior de la cubierta 24 y las partes del extremo proximal 48 del elemento flexible 26 al introducir el elemento flexible 26 en el alojamiento 24 puede cooperar para cerrar sustancialmente orificio 27 de tal modo que se impida la circulación del líquido a través de conector 16.

45 La figura 5 representa una vista en perspectiva del elemento rígido 28 que presenta un extremo proximal 31 y un extremo distal 33. El extremo distal 33 puede comprender unos elementos en resalte radial 35. Los elementos radiales 35 interactúan con los elementos correspondientes de la pared interior del alojamiento 24 para fijar el elemento rígido 28 en el alojamiento 24 al ensamblar el conector 16. Los elementos radiales 35 que se extienden a lo largo del eje longitudinal del conector 16 pueden interactuar con el alojamiento 24 para inhibir la rotación del elemento rígido 28 en el interior del alojamiento 24 cuando se manipula el conector 16, por ejemplo, cuando un conector hembra se une al extremo distal 20 del conector 16.

50 En algunas formas de realización, el elemento rígido interior 30 presenta una pluralidad de aberturas. Por ejemplo, se pueden utilizar las aberturas 34 para permitir que el líquido circule hacia un conducto interior o la trayectoria de circulación de líquidos 36 en el interior del elemento rígido interior 30. En algunas formas de realización, se disponen

dos aberturas 34 en los lados opuestos del elemento rígido interior 30. Se pueden disponer asimismo unas aberturas adicionales similares a la abertura 34. En algunas formas de realización, se puede disponer una abertura en el extremo proximal 31 del elemento rígido interior 30. En algunas formas de realización, se combinan una o más aberturas 34 y 38, es decir, la(s) misma(s) abertura(s) se configura(n) para alojar el líquido y para alojar una o más protuberancias 52 (véase la figura 7A). El elemento rígido interior 30 puede ser romo, puntiagudo, con el extremo abierto, con el extremo cerrado, o más corto o más largo, o más ancho o más estrecho que lo representado en la presente memoria. El elemento rígido interior 30 puede presentar muchas formas distintas. Por ejemplo, se puede configurar como una estructura tubular, tal como se representa, como un manguito con una o más aberturas o ranuras longitudinales que se extienden parcialmente a lo largo de la longitud del manguito o a lo largo de toda la longitud del manguito, o el elemento rígido interior 30 puede eliminarse por completo. El elemento rígido interior 30 se puede encontrar en una posición fija en el interior del alojamiento 24 o se puede desplazar o flotar en el interior del alojamiento 24. Si falta el elemento rígido interior 30, se pueden disponer una o más aberturas para el líquido en, o en la proximidad de, una región distal de la cavidad del interior del alojamiento para transportar el líquido del interior de la cavidad del alojamiento hacia el extremo macho del conector.

En algunas formas de realización, se proporcionan una o más aberturas 38 en el elemento rígido interior 30 y se pueden disponer en una dirección distal de la abertura 34. Tal como se describirá posteriormente, en algunas formas de realización, la abertura 38 está destinada a alojar una protuberancia en una superficie interior del elemento flexible 26 cuando el conector 16 se encuentra en la configuración cerrada (véase figura 8A). En algunas formas de realización, la abertura 38 se adapta para alojar la circulación de líquidos. Cuando se utiliza la abertura 38 para facilitar la circulación de líquidos a través del elemento rígido interior 30, se puede incorporar o no la abertura 34.

Las figuras 6A y 6B representan unas secciones transversales ortogonales del elemento rígido 28 tomadas en un plano vertical. En algunas formas de realización, tal como se representa, los bordes proximales 40, 42 de las aberturas 34, 38 pueden ser planos y sustancialmente horizontales, y los bordes distales 44, 46 de las aberturas 34, 38 pueden estar inclinados o achaflanados.

Tal como se representa, la trayectoria de circulación de líquidos 36 se puede extender desde el extremo proximal del elemento rígido interior 30 a lo largo de una trayectoria lineal orientada sustancialmente axialmente hacia el extremo macho 22. En algunas formas de realización, tal como se representa, la trayectoria de circulación de líquidos 36 en la región distal del elemento rígido interior 30 generalmente no es zigzagueante; por ejemplo, la trayectoria de circulación de líquidos 36 no puede girar en una dirección perpendicular o sustancialmente no paralela al eje del elemento rígido interior 30 y/o puede no comprender las aberturas laterales de salida de líquido de la región distal del elemento rígido interior 30. Dicha trayectoria de circulación de líquidos puede proporcionar un caudal superior de líquidos y crear menos turbulencias en la circulación de líquidos (lo que puede resultar especialmente ventajoso cuando el líquido comprende células sanguíneas).

Las figuras 7A y 7B representan secciones transversales ortogonales del elemento flexible 26 tomadas en un plano vertical. El elemento flexible 26 se puede comprimir y/o desplazar longitudinalmente mediante una fuerza aplicada sobre el extremo proximal 48 hacia el extremo distal 50. Una pluralidad de elementos que sobresalen hacia el interior 52 se dispone en una cavidad interna 32 del elemento flexible 26. En algunas formas de realización, existe una protuberancia 52. En la forma de realización representada, existen dos protuberancias 52. En algunas formas de realización, puede existir una pluralidad de aberturas 38, disponiéndose algunas de las mismas a lo largo regiones distintas del elemento rígido interior 30, y pueden existir protuberancias correspondientes adicionales 52 que se pueden diseñar para adaptarse de selectivamente en el interior o retirarse de una o más aberturas 38. En algunas formas de realización, tal como se representa, los bordes o caras interiores 53 de las protuberancias opuestas 52 se pueden disponer y orientar para que entren en contacto entre sí y/o se aproximen entre sí cuando el conector 16 se encuentre en una posición sustancialmente cerrada. Las protuberancias 52 se pueden extender en el elemento rígido interior 30 en una posición intermedia en la trayectoria de circulación de líquidos 36 del elemento rígido interior 30. En algunas formas de realización, la pared del elemento rígido interior 30 no se dispone entre los bordes o caras opuestas 53 de las protuberancias 52 en la posición sustancialmente abierta. Las aberturas 38 pueden presentar diversas formas y tamaños. Por ejemplo, una o varias aberturas 38 pueden ser redondas, cuadradas, rectangulares, trapezoidales, elípticas, etc. La abertura 38 puede ser superior a la abertura 34. En algunas formas de realización, la abertura 38 puede ser aproximadamente de por lo menos un quinto, un cuarto, un tercio, la mitad o más de la longitud del elemento rígido interior 30. Las protuberancias 52 pueden presentar asimismo diversas formas y tamaños, que pueden corresponder o ser distintas de las formas y/o tamaños de las aberturas 38. Tal como se representa, las protuberancias 52 pueden ser sustancialmente planas. En algunas formas de realización, el volumen de una o más protuberancias 52 puede ser aproximadamente igual o superior al volumen de la región proximal del conector adaptado para alojar el Luer 12.

En algunas formas de realización, los bordes superior o proximal 54 de las protuberancias 52 pueden ser inclinados y/o achaflanados. Del un modo similar, los bordes inferior o distal 56 de las protuberancias 52 pueden ser asimismo inclinados y/o achaflanados. La forma inclinada o achaflanada de dichas superficies puede facilitar la circulación del líquido a través del conector 16 y puede minimizar las turbulencias en la circulación del líquido. En general, se puede seleccionar la forma, los materiales y la estructura del elemento rígido 28 y del elemento flexible 26 para permitir que las protuberancias 52 se dispongan en las aberturas de 38 cuando el conector está cerrado y las protuberancias 52

se pueden retirar ser completa o parcialmente de las aberturas 38 cuando se abre el conector. Cuando el conector 16 se encuentra en la posición sustancialmente cerrada, las protuberancias hacia el interior 52 actúan reduciendo el espacio del líquido dentro del conector 16 y la trayectoria de circulación de líquidos en comparación a cuando el conector 16 se encuentra en la posición sustancialmente abierta.

5 En algunas formas de realización, el elemento flexible 26 se puede realizar de silicio, y el resto de componentes del conector 16 se pueden realizar de un material polimérico tal como el policarbonato. Una región proximal 58 del elemento flexible 26 puede comprender una parte con un aumento en el espesor de la pared o una estructura (o los materiales de la composición) que contribuya a que la región proximal 58 sea más rígida o más dura que la parte del elemento flexible 26 que se flexiona durante la compresión. Al proporcionar una mayor rigidez o dureza a la región proximal 58, existe una probabilidad inferior de que el líquido del interior de la válvula se vea impulsado de vuelta hacia la trayectoria del líquido 32 en el interior del elemento flexible 26 a medida que el elemento flexible 26 se expande hasta su altura original cuando la válvula está cerrada. Además, en algunas formas de realización, una parte proximal 60 de la trayectoria del líquido 32 en el interior del elemento flexible 26 presenta un área con una sección transversal horizontal que es sustancialmente inferior al área de la sección transversal horizontal de una región de la trayectoria del líquido 36 del elemento 28, de tal modo que se potencia la circulación del líquido hacia el exterior del extremo distal del conector y se evita la circulación del líquido hacia el extremo proximal del conector.

20 En algunas formas de realización, el orificio 27 se extiende a lo largo de un eje sustancialmente perpendicular a las protuberancias hacia el interior 52, tal como se representa en la figura 7A. En otras formas de realización, el orificio 27 se extiende a lo largo de sustancialmente el mismo plano que las protuberancias 52.

25 Tal como se representa en las figuras 7A y B, la parte proximal 60 puede comprender un diámetro transversal con simetría no rotacional. En algunas formas de realización, la parte proximal 60 presenta un diámetro transversal inferior en el plano perpendicular al orificio 27 y un diámetro transversal superior en el plano del orificio 27. En algunas formas de realización, las partes de la parte proximal 60 presentan un área transversal sustancialmente rectangular.

30 La figura 8A representa una sección transversal vertical del Luer macho 10 y el conector hembra 16 representados en la figura 1. En las figuras 8A y 8B, una parte del elemento rígido 28 se dispone en la cavidad interna 32 del elemento flexible 26. Las protuberancias hacia el interior 52 se disponen en las aberturas 38 y, más particularmente, en la trayectoria de circulación del líquido a través del conector 16. La circulación del líquido dentro del conector 16 se encuentra sustancialmente ocluida. El extremo proximal 48 de elemento flexible 26 se puede limpiar con un antiséptico moviendo una escobilla a lo largo del extremo proximal 18 del conector 16, y el extremo proximal 48 se puede extender por encima del alojamiento, limpiándose sustancialmente con el alojamiento, o se puede empotrar en el alojamiento.

40 Las figuras 9A y 9B representan una forma de realización del conector hembra 16 una vez se ha unido al conector Luer macho 10 en secciones verticales ortogonales. En algunas formas de realización, el elemento flexible 26 se puede comprimir y/o desplazar mediante una fuerza dirigida distalmente aplicada por el Luer macho 12. Como se representa, una parte del elemento rígido interior 30 se extiende en una dirección proximal más allá del orificio 27 durante la compresión. En algunas formas de realización, el elemento rígido interior 30 no se extiende en una dirección proximal más allá del extremo proximal 48 del elemento flexible 26 cuando se comprime. En algunas formas de realización, el orificio 27 se puede abrir automáticamente para permitir la circulación de líquido a través del conector 16 cuando se introduce el conector Luer 10 macho en el conector 16.

50 En las figuras 9A y 9B, el conector médico 16 se abre sustancialmente a la circulación de líquido entre el Luer macho 10 y el extremo distal 20 del conector hembra 16. Tal como se representa en la figura 9A, las protuberancias 52 se pueden retirar parcial o completamente de las aberturas 38 de tal modo que el volumen en interior de la trayectoria del líquido 36 cuando el conector 16 está abierto es sustancialmente superior al volumen de líquido en el interior de la circulación del líquido 36 cuando el conector 16 está cerrado (véase, por ejemplo, la figura 8A). Ello puede disminuir, o eliminar, la circulación retrógrada del líquido desde el paciente hacia el extremo proximal 18 del conector de 16, o incluso producir una circulación positiva de líquido al cerrar en la dirección del extremo distal 20 del conector 16 y hacia el paciente. En algunas formas de realización, la región proximal 58 resiste la compresión en mayor medida que una región del elemento flexible 26 dispuesto distalmente con respecto a la región 58 durante la introducción del conector Luer macho 10 en el conector hembra 16. La región proximal 58 puede mantener sustancialmente su altura, antes y después de la compresión y/o desplazamiento, ya que se permite la circulación del líquido a través del conector 16, lo que puede reducir cualquier efecto de vacío en dicha parte del elemento flexible 26.

60 La descripción anterior se proporciona para ilustrar determinados ejemplos. Los conceptos, principios, estructuras, etapas y métodos de la presente invención que se dan a conocer en la presente memoria se pueden aplicar a los dispositivos y métodos descritos en las patentes adjuntas y en muchos otros tipos de conectores médicos.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque la recopilación de las referencias se ha realizado muy cuidadosamente, no se pueden descartar errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 6599273 B [0003]
- US 6245048 B [0003]
- US 6428520 B [0003]
- US 6695817 B [0003]
- US 20060161115 A1 [0003]

REIVINDICACIONES

1. Conector médico (16) para utilizar con unos instrumentos médicos primero y segundo, comprendiendo el conector médico (16):
- 5 un alojamiento (24) que presenta un primer extremo proximal (18) y un segundo extremo distal (20);
 un elemento rígido interior (30) dispuesto en el interior del alojamiento (24) y que comprende por lo menos una
 abertura (38) en un lado del mismo y un interior sustancialmente hueco con una trayectoria de circulación del líquido
 (36), extendiéndose dicha abertura (38) desde una superficie exterior de dicho elemento rígido interior (30) hacia
 dicho interior hueco (36) de dicho elemento rígido interior (30), un elemento flexible sustancialmente hueco (26)
 10 dispuesto dentro del alojamiento (24), comprendiendo dicho elemento flexible (26) por lo menos una protuberancia
 hacia el interior (52) en una pared interior de la misma, configurándose por lo menos una parte de dicha
 protuberancia hacia el interior (52) para que encaje en dicha abertura (38) de dicho elemento rígido interior (30)
 cuando dicho conector (16) se encuentra en una posición sustancialmente cerrada, en el que dicha parte de la
 15 protuberancia hacia el interior (52) se dispone dentro de dicha abertura (38) y ocupa por lo menos una parte de la
 trayectoria de la circulación del líquido (36) del interior sustancialmente hueco de dicho elemento rígido interior (30)
 en dicha posición sustancialmente cerrada, y en el que dicha parte de la protuberancia hacia el interior (52) se
 dispone en el exterior de dicha abertura (38) en una posición sustancialmente abierta, permitiendo de este modo una
 20 reducción del volumen interior de dicho elemento flexible (26) cuando dicho conector (16) se encuentra en dicha
 posición cerrada con respecto al volumen interior de dicho elemento flexible (26) cuando dicho conector (16) se
 encuentra en dicha posición sustancialmente abierta.
2. Conector según la reivindicación 1, en el que dicho elemento flexible (26) comprende además un orificio (27) en
 un extremo proximal (48) del mismo.
- 25 3. Conector según la reivindicación 2, en el que el orificio (27) se desvía naturalmente hacia una posición abierta
 cuando dicho conector (16) se encuentra en dicha posición sustancialmente abierta.
4. Conector según la reivindicación 2, en el que dicho elemento rígido interior (30) penetra en dicho orificio (27)
 cuando dicho conector (16) se encuentra en dicha posición sustancialmente abierta.
- 30 5. Conector según la reivindicación 2, en el que dicha reducción de dicho volumen interior de dicho elemento flexible
 (26) crea una circulación de líquido fuera del extremo distal (20) de dicho alojamiento (24) al retirar un instrumento
 médico de dicho conector (16).
- 35 6. Conector según la reivindicación 2, en el que dicha parte de la protuberancia hacia el interior (52) comprende una
 superficie inclinada en un lado distal de la misma para facilitar el desplazamiento de dicha parte entrando y saliendo
 de dicha abertura (38) de dicho elemento rígido interior (30).
- 40 7. Conector según la reivindicación 6, en el que un lado proximal de dicha abertura (38) en dicho elemento rígido
 interior (30) comprende una parte inclinada que coopera con dicho lado distal de dicha protuberancia hacia el interior
 (52) para facilitar aún más el desplazamiento de dicha parte entrando y saliendo de dicha abertura (38) en dicho
 elemento rígido interior (30).
- 45 8. Conector según la reivindicación 1, en el que una región proximal (58) del elemento flexible (26) es más rígida que
 una parte proximal del elemento flexible (26) distal de la región proximal (58).
9. Conector según la reivindicación 1, en el que dicha por lo menos una abertura (38) define una primera abertura
 (38) y dicho elemento rígido interior (30) comprende un extremo proximal (31) y un extremo distal (33),
 encontrándose dicho extremo proximal (31) más próximo a dicho extremo distal (18) de dicho alojamiento (24),
 50 comprendiendo además dicho elemento rígido (30) una segunda abertura para la circulación (34) dispuesta entre
 dicha primera abertura (38) y dicho extremo proximal (31) de dicho elemento rígido interior (30)
10. Conector según la reivindicación 1, en el que dicho cambio de dicho volumen del líquido interior de dicho
 conector (16) elimina sustancialmente una circulación de fluido hacia el extremo distal (20) de dicho alojamiento (24)
 a medida que dicho conector (16) pasa desde dicha posición sustancialmente abierta a dicha posición
 55 sustancialmente cerrada.

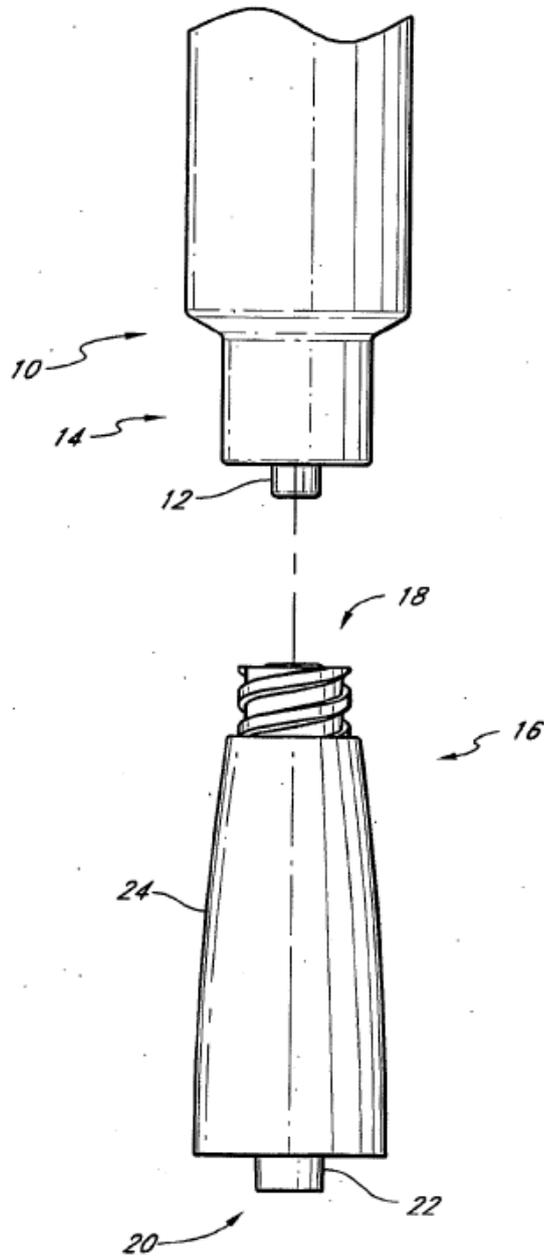


FIG. 1

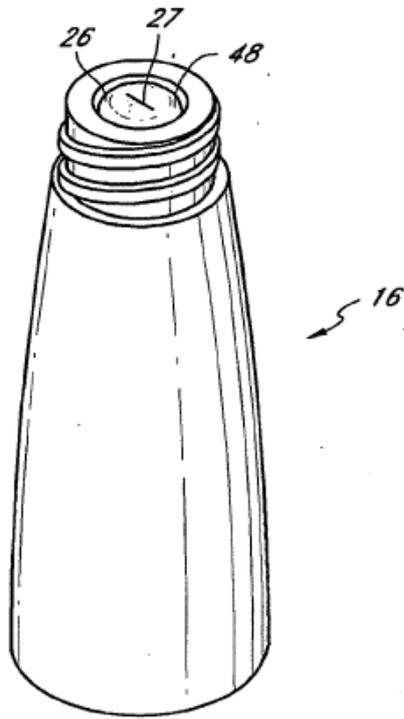


FIG. 2

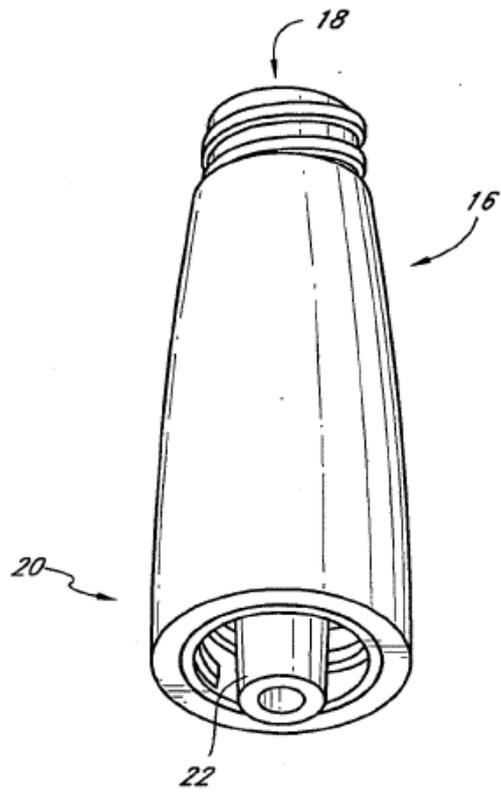


FIG. 3

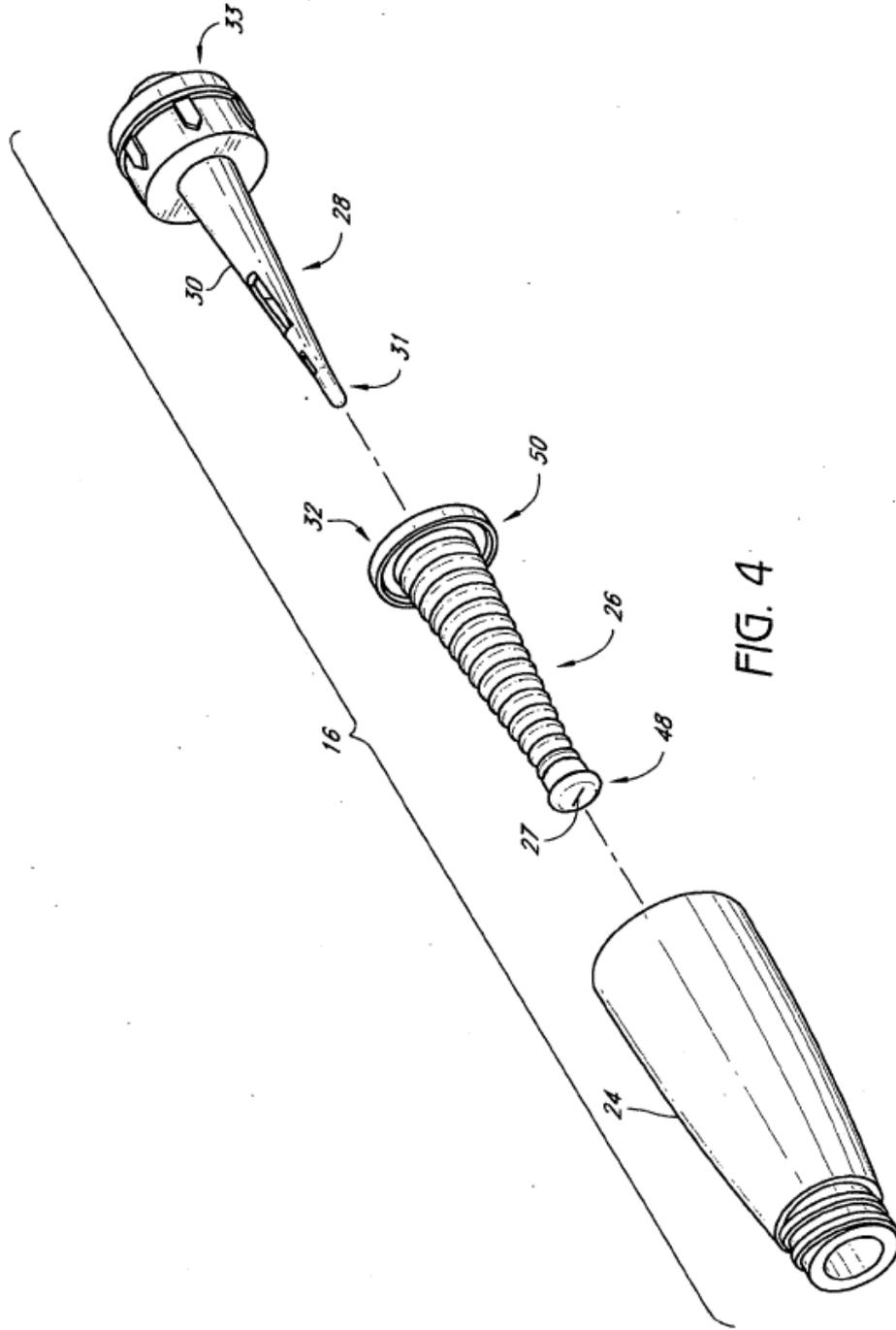


FIG. 4

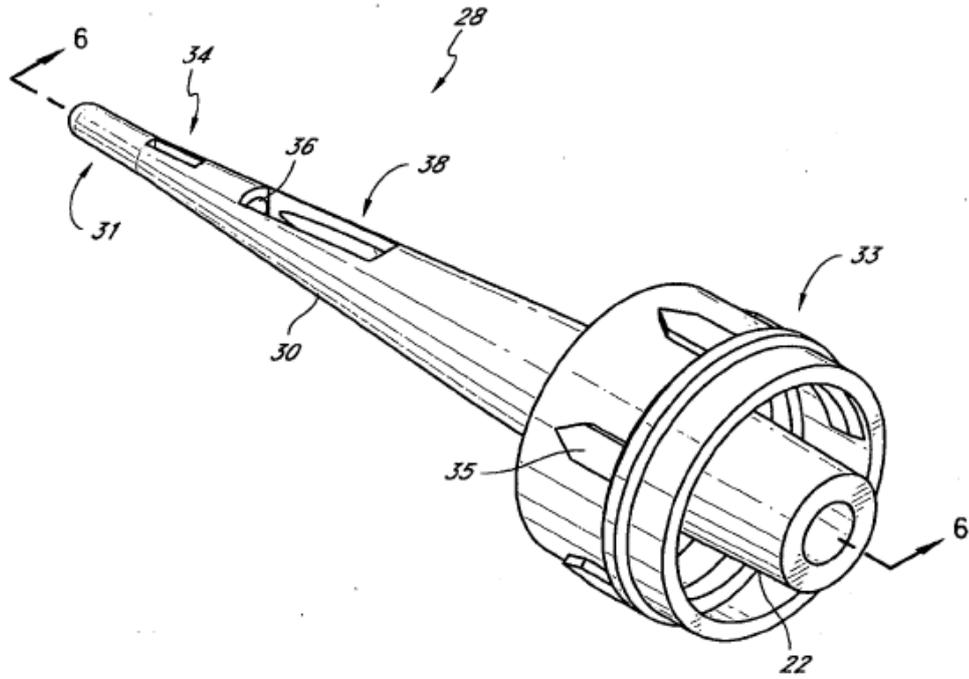


FIG. 5

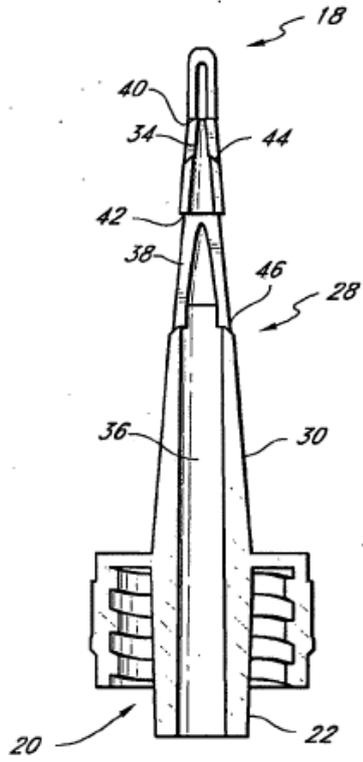


FIG. 6A

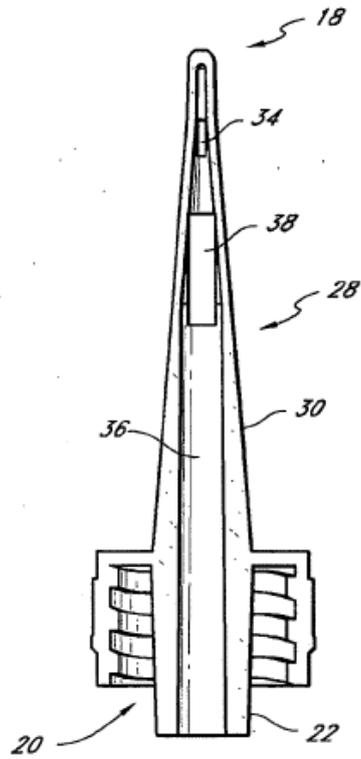


FIG. 6B

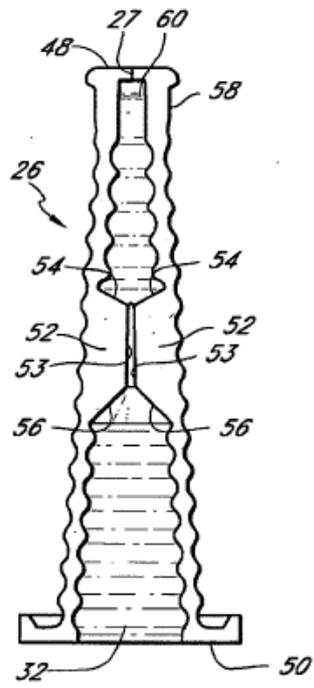


FIG. 7A

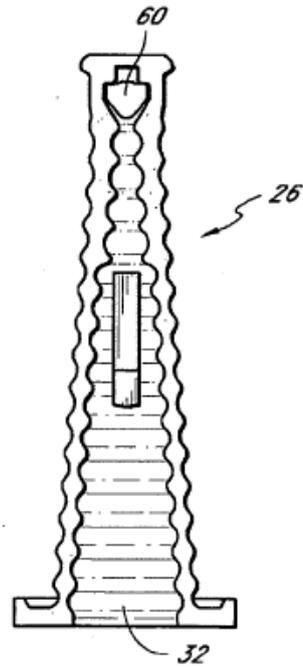


FIG. 7B

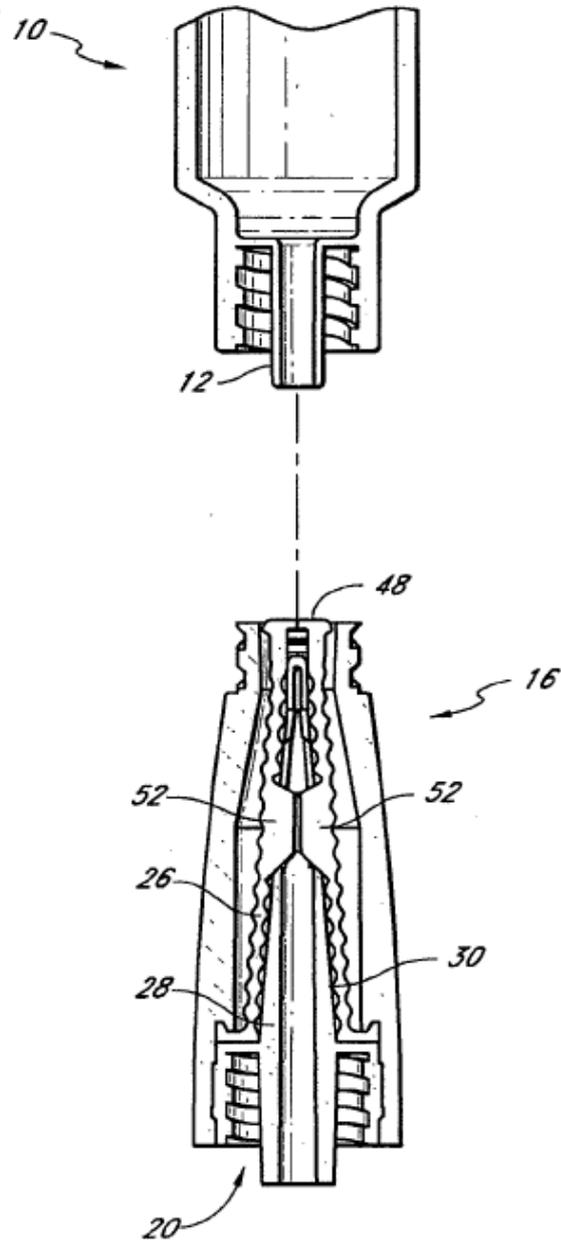


FIG. 8A

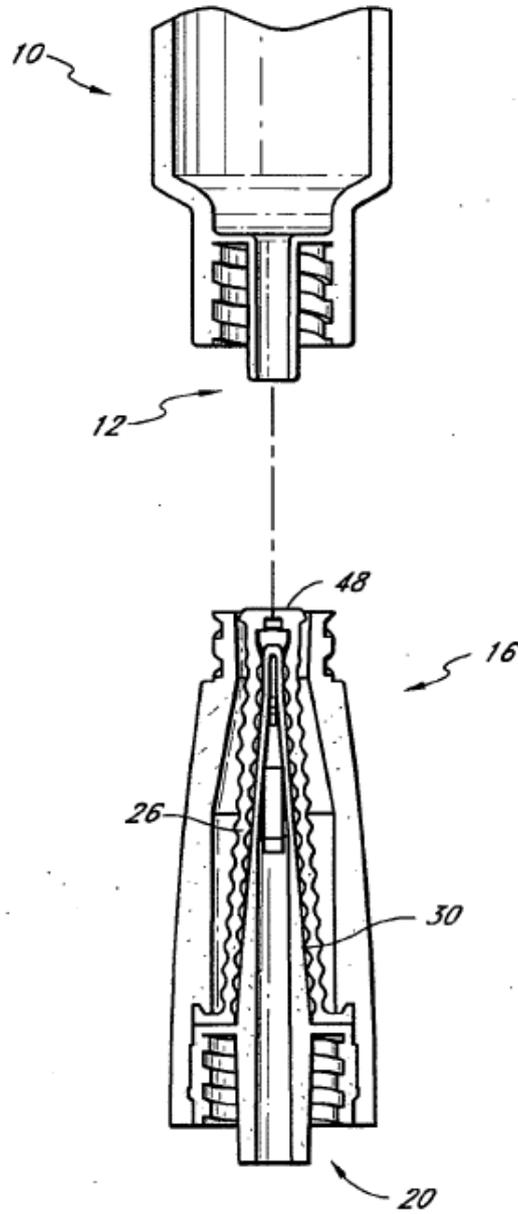


FIG. 8B

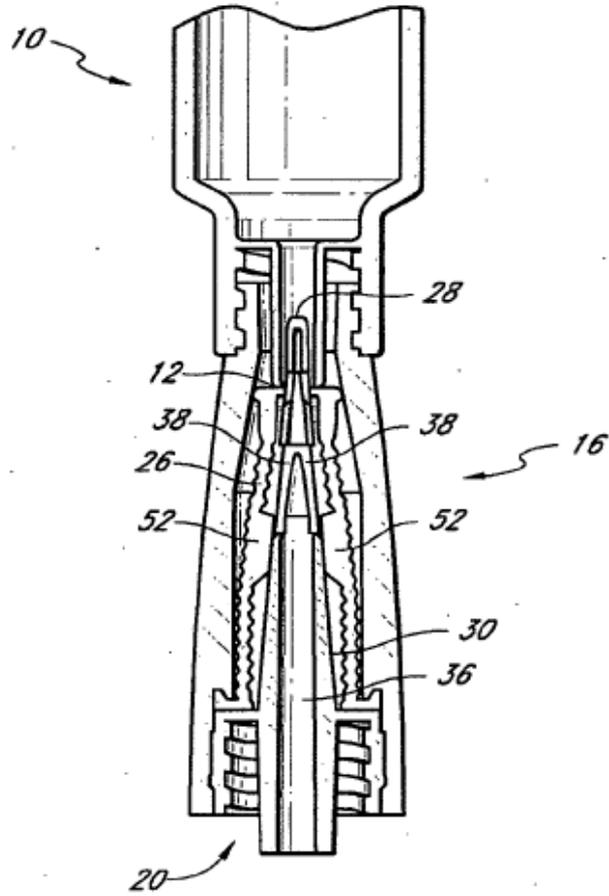


FIG. 9A

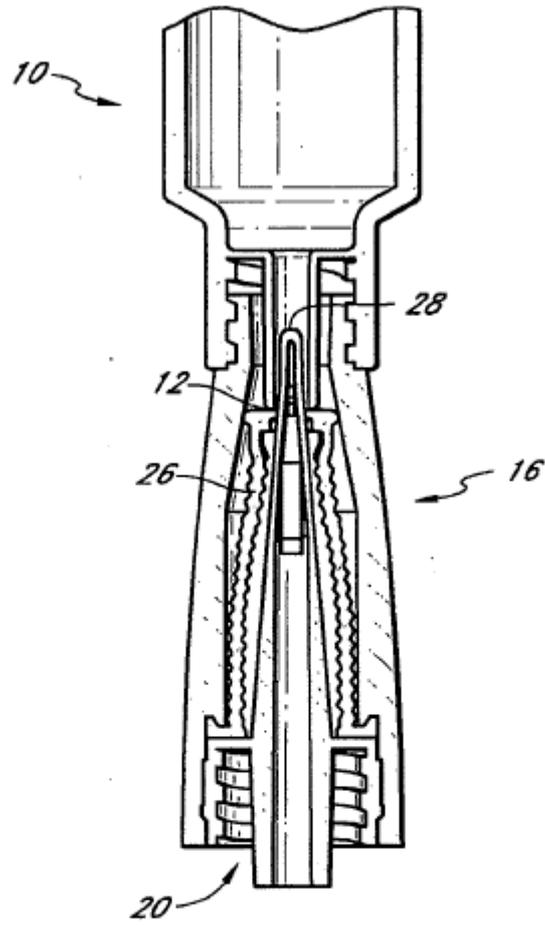


FIG. 9B