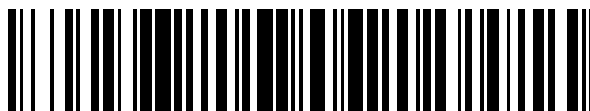


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 852**

51 Int. Cl.:

A61M 39/04 (2006.01)

A61M 39/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011 E 11833305 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2627385**

54 Título: **Conjunto de válvula médica**

30 Prioridad:

12.10.2010 US 392063 P
13.04.2011 US 201161474925 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.07.2016

73 Titular/es:

CODAN HOLDING GMBH (100.0%)
Stig Husted-Andersen Strasse 11
23738 Lensahn, DE

72 Inventor/es:

HOKANSON, CHARLES

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 577 852 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

Conjunto de válvula médica

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La invención se refiere a un conjunto de válvula médica para recibir un fluido desde una jeringa sin aguja.

2. Descripción de la técnica anterior

10 Las jeringas sin aguja se usan en el campo médico para administrar fluidos a un paciente sin el riesgo de un pinchazo accidental con una aguja en el paciente o la persona que trata al paciente. Las jeringas sin aguja incluyen generalmente un luer para suministrar el fluido a una válvula médica y roscas para acoplar a rosca la válvula médica. Se han desarrollado diversas válvulas médicas para acoplar las jeringas sin aguja y suministrar el fluido a una línea IV de un paciente. Una válvula médica de este tipo se muestra en la patente US N° 6.651.956, concedida a Pavel T. Miller el 25 de

15 Noviembre de 2003 (a la cual se hace referencia, en adelante, como "Miller '956"). La válvula de Miller '956 incluye una carcasa; un receptor; y un vástago de válvula que presenta un conducto de paso y una ranura de vástago para abrirse para recibir el luer de la jeringa sin aguja. El vástago de válvula tiene una pared exterior que incluye una ranura, que crea un espacio entre la pared interna de la carcasa y la pared exterior del vástago de válvula. Durante el funcionamiento, el luer de la jeringa sin aguja es insertado en la ranura de vástago del vástago de válvula y el vástago de válvula se pandea hacia el exterior al espacio en la ranura para proporcionar espacio para que el luer penetre en el conducto de paso del vástago de válvula. Este movimiento de pandeo del vástago de válvula cambia el volumen del conducto de paso y requiere un espacio desperdiciado para permitir que el vástago de válvula se pandee hacia el exterior.

20 Cuando se conectan a un catéter permanente, dichas válvulas médicas proporcionan una vía directa para la infusión de fluidos y medicamentos al sistema vascular del paciente. Sin embargo, esta vía abierta puede conducir también a complicaciones graves para los pacientes, si no se supervisa. Es una práctica común infundir fluidos y medicamentos colgando una bolsa de solución salina en un soporte IV y permitiendo el flujo de fluido por gravedad al interior del paciente a través de un tubo IV conectado a la válvula médica. Si el personal sanitario no está alerta, puede entrar también aire en el paciente una vez infundido todo el fluido. La embolia gaseosa resultante puede causar morbilidad significativa o la muerte del paciente. Esto puede prevenirse mediante la colocación de una válvula unidireccional, o una válvula de retención, entre el adaptador libre de la aguja y el tubo IV; sin embargo, esta solución puede ser costosa, es posible que no haya una válvula de retención adecuada disponible, y las conexiones y desconexiones adicionales pueden representar una fuente de contaminación. Además, las válvulas de retención generalmente previenen la aspiración de sangre para

25 tomar muestras para evaluar el estado del paciente, requiriendo, de esta manera, una válvula separada para este procedimiento.

30 Sigue existiendo una necesidad continua de válvulas médicas mejoradas para recibir jeringas sin aguja.

Sumario de la invención

35 Según un aspecto de la invención, el conjunto de válvula médica incluye una carcasa, un receptor y un vástago de válvula. El vástago de la válvula presenta un conducto de paso para el flujo de fluido y es de un material elástico, tal como silicona, para deformarse elásticamente cuando el luer de una jeringa sin aguja es insertado en el vástago de la válvula a través de la ranura del vástago. El conducto de paso del vástago de válvula tiene una forma de reloj de arena para abultarse hacia el interior en respuesta a la compresión del vástago de válvula. Debido a la forma de reloj de arena, el volumen del conducto de paso se reduce en comparación con un vástago de válvula que tiene paredes interiores rectas lo que podría conducir a un menor riesgo de infección desde los fluidos que permanecen en el conducto de paso cuando el conjunto de válvula médica no está en uso. Esta reducción del diámetro interior de la vía de fluido crea un efecto venturi cuando el fluido es infundido rápidamente, por ejemplo durante el lavado de la válvula. Este efecto venturi resulta en una limpieza más eficaz y eficiente de las superficies interiores de la vía de fluido, asegurando de esta manera que la sangre sea retirada completamente. Este diseño eficiente permite que una cantidad mínima de solución salina consiga el resultado deseado sin el uso de heparina, que está contraindicada en neonatos y en pacientes inmunodeprimidos. En otras palabras, el conjunto de válvula médica es más seguro e higiénico que los conjuntos de válvula médica de la técnica anterior.

40 Según otro aspecto de la invención, el vástago de la válvula define un punto de espesor de pared reducido, o un punto de debilidad, para deformar y colapsar una parte del vástago de la válvula hacia el interior y hacia abajo dentro de la carcasa en el punto de debilidad. El volumen del conducto de paso del vástago de válvula permanece relativamente constante cuando esta parte del vástago de la válvula se pandea y, posteriormente, vuelve a su espacio de reposo después de retirar el luer de la jeringa sin aguja. Esto tiene el efecto de reducir la aspiración del fluido cuando el luer de la jeringa sin aguja es retirado del vástago de la válvula.

El conjunto de válvula médica permite la infusión de fluidos, así como la aspiración de muestras de sangre. Además, la válvula médica está diseñada para prevenir la aspiración involuntaria de aire al interior del paciente al detener el menisco de fluido antes de que alcance la jeringa sin aguja. De esta manera, el mecanismo mejora la seguridad del paciente y reduce el estrés del personal, permitiendo de esta manera que el personal atienda asuntos más urgentes.

5 Según todavía otro aspecto de la invención, el conjunto de válvula médica incluye una válvula de disco bi-direccional, que proporciona un mecanismo de seguridad para prevenir el desangramiento en caso de fallo del vástago de válvula. La válvula de disco nunca se expone a la perforación en el vástago de la válvula y responde sólo a la presión diferencial. Además, la válvula de disco puede ser calibrada para permitir el flujo de fluido desde el paciente sólo en respuesta a una presión más alta que la generada en el sistema vascular.

10 Según un aspecto adicional de la invención, el conjunto de válvula médica es más pequeño y más cómodo para el paciente que los conjuntos de válvula médica de la técnica anterior debido a que el vástago de válvula se colapsa hacia dentro y hacia abajo en el punto de debilidad en lugar de pandearse hacia el exterior. Esto elimina la necesidad de un espacio entre la pared interior de la carcasa y la pared exterior del vástago de válvula.

15 Según un aspecto adicional de la invención, todas las superficies internas de la pared interior del vástago de la válvula son suaves y redondeadas, es decir, no hay nervios internos o esquinas afiladas. Esto reduce la posibilidad de que la sangre se coagule o de que otras partículas queden atrapadas dentro del vástago de válvula tras la desconexión de la jeringa sin aguja, contaminando de esta manera el vástago de válvula.

20 Según todavía otro aspecto de la invención, el vástago de la válvula presenta un primer extremo de vástago enrasado con un primer extremo de la carcasa para sellar el vástago de la válvula a la carcasa. El primer extremo del vástago puede ser limpiado de manera rápida y fácil entre usos del conjunto de válvula médica.

25 Según otro aspecto de la invención, la carcasa de la válvula médica tiene una pared exterior de la carcasa que presenta roscas para acoplar la jeringa sin aguja. La pared exterior de la carcasa define un hombro para presentar un punto de tope para la jeringa sin aguja. En otras palabras, la jeringa sin aguja solo puede ser enroscada en la carcasa hasta el hombro. El hombro previene que el luer sea insertado demasiado lejos al interior de la carcasa y previene también que la jeringa sin aguja sea apretada excesivamente sobre la carcasa, lo cual puede agrietar la carcasa rígida. Esta característica está diseñada también para limitar la penetración del luer en el conducto de paso (lumen) del vástago de válvula, desplazando de esta manera menos volumen que otros diseños. El menor volumen desplazado reduce tanto la presión negativa como el desplazamiento negativo del fluido cuando se desconecta la jeringuilla sin aguja.

Breve descripción de los dibujos

30 Otras ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente, conforme la misma se entienda mejor con referencia a la descripción detallada siguiente cuando se considera en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización ejemplar del conjunto de válvula médica;

La Figura 2 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la primera realización ejemplar del conjunto de válvula médica;

35 La Figura 3 es una vista en perspectiva del vástago de válvula;

La Figura 4 es una vista en sección transversal del vástago de válvula tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3;

La Figura 5 es una vista ampliada del primer extremo del vástago de la Figura 4;

Las Figuras 6a-6e son vistas en sección transversal de la primera realización de la válvula de la invención y que muestran el luer siendo insertado en la carcasa;

40 La Figura 7 es una vista superior de la primera realización ejemplar en el que el vástago de válvula incluye una ranura de vástago lineal;

La Figura 8a es una vista superior de la primera realización ejemplar y que muestra círculos ejemplares en líneas de trazos para conformar una ranura de vástago alternativa;

45 La Figura 8b es una vista superior de la primera realización ejemplar y en el que el vástago de válvula tiene una forma de S invertida;

La Figura 9a es una vista superior de la primera realización ejemplar y que muestra círculos ejemplares diferentes de los círculos de la Figura 8a para conformar una ranura de vástago alternativa diferente;

La Figura 9b es una vista superior de la primera realización ejemplar y en el que el vástago de válvula tiene una forma de S inversa diferente de la ranura de vástago de la Figura 8b;

La Figura 10 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la segunda realización ejemplar del conjunto de válvula médica;

5 La Figura 11a es una vista en perspectiva de una válvula de disco ejemplar; y

La Figura 11b es una vista en sección transversal de la válvula de disco ejemplar tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 11a.

Descripción detallada de las realizaciones posibles

10 Con referencia a las Figuras, en las que los números similares indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas, en la Figura 1 se muestra en general una primera realización ejemplar de un conjunto **20** de válvula médica para recibir un fluido desde un dispositivo sin aguja. El dispositivo sin aguja se denomina, en adelante en la presente memoria, como jeringa **22** sin aguja, aunque debería apreciarse que el dispositivo sin aguja podría ser cualquier dispositivo adecuado para inyectar y/o expulsar un fluido.

15 El primer conjunto **20** de válvula médica ejemplar incluye una carcasa **24** externa rígida, indicada en general, que se extiende a lo largo de un eje **A** desde un primer extremo **26** abierto de la carcasa a un segundo extremo **28** abierto de la carcasa. Preferiblemente, la carcasa **24** está realizada en un material polimérico, pero debería apreciarse que la carcasa **24** puede estar realizada en cualquier material rígido. La carcasa **24** define una pared **30** interior de carcasa y una pared **32** exterior de carcasa, que define roscas **34** adyacentes al primer extremo **26** de la carcasa para acoplar, de manera roscada, la jeringa **22** sin aguja. La pared **32** exterior de carcasa define además un hombro **36**, que define un punto de tope para la jeringa **22** sin aguja u otro dispositivo similar usado en infusión IV. Tal como se discutirá en mayor detalle a continuación, cuando la jeringa **22** sin aguja es roscada una distancia predeterminada en las roscas **34** de la carcasa **24**, la jeringa **22** sin aguja hará tope en el hombro **36** para prevenir un roscado adicional. Esto protege el conjunto **20** de válvula médica previniendo que el luer **38** de la jeringa **22** sin aguja sea insertado demasiado lejos en el conjunto **20** de válvula médica y previniendo que la jeringa **22** sin aguja sea apretada en exceso en la carcasa **24**, lo que podría agrietar la carcasa **24** rígida.

20 El primer conjunto **20** de válvula médica ejemplar incluye también un vástago **40** de válvula, que se indica en general en la Figura 1 y se muestra en general en la Figura 3. Tal como se muestra en las Figuras 6a-e, el vástago **40** de válvula está dispuesto en la carcasa **24** y se extiende a lo largo del eje **A** entre los extremos **26**, **28** de carcasa primero y segundo. El vástago **40** de válvula recibe el luer **38** de la jeringa **22** sin aguja y previene que el fluido fluya fuera de la carcasa **24** tras la retirada del luer **38** macho. Para conseguir esto, el vástago **40** de válvula tiene una pared exterior de vástago que se acopla a y se sella con la pared **30** interior de la carcasa y una pared **42** interior del vástago que presenta un conducto **44** de paso para transportar el fluido a través del vástago **40** de válvula. El vástago **40** de válvula se realiza preferiblemente en un material elástico para deformarse elásticamente cuando el luer **38** macho de la jeringa **22** sin aguja es insertado en el vástago **40** de válvula y para volver a una posición relajada, o no comprimida, cuando el luer **38** macho ha sido retirado del vástago **40** de válvula. El vástago **40** de válvula está realizado preferiblemente en un material de silicona que tiene un valor de durómetro comprendido en el intervalo de 25 a 65. Preferiblemente, el material de silicona está también lubricado para reducir las fuerzas de fricción entre el vástago **40** de válvula y la carcasa **24**. Entre otras opciones, la silicona puede estar prelubricada, la lubricación podría añadirse durante el procedimiento de moldeo por inyección en la formación del vástago **40** de válvula, o la silicona podría ser pulverizada sobre la parte exterior del vástago **40** de válvula una vez formado el vástago **40** de válvula.

25 El vástago **40** de válvula tiene un primer extremo **46** de vástago que se extiende radialmente hacia el interior que forma la pared **30** interior de la carcasa para cerrar el primer extremo **26** de la carcasa. Cuando el vástago **40** de válvula está en un estado no comprimido, el primer extremo **46** de vástago está enrasado con el primer extremo **26** de la carcasa para proporcionar una superficie limpia para limpiar el vástago **40** de válvula entre usos. El primer extremo **46** de vástago presenta además una ranura **48** de vástago que está normalmente cerrada y que se abre para recibir el luer **38** macho de la jeringa **22** sin aguja, tal como se describirá más detalladamente a continuación. Posteriormente, la ranura **48** del vástago vuelve a cerrarse cuando el luer **38** es retirado del conducto **44** de paso para prevenir la entrada de contaminantes o la salida del fluido desde el vástago **40** de válvula. La ranura **48** del vástago puede ser cortada en línea recta y a través del primer extremo **46** de vástago, tal como se muestra en la Figura 7 o, de manera alternativa, podría tener una forma de S invertida, mostrándose esta última en las Figuras 8b y 9b. El propósito de la ranura **148**, **248** de vástago con forma de S invertida es aliviar las tensiones creadas en cada extremo de la ranura creada por la rotación en sentido horario de la jeringa **22** sin aguja al ser roscada a la carcasa **24** externa. Una reducción de la tensión mecánica en los puntos extremos de la ranura **48**, **148**, **248** de vástago reduce el potencial de desgarro de la silicona, prolongando de esta manera la vida del vástago **40** de válvula y aumentando el número de veces que el conjunto **20** de válvula médica puede ser usado sin comprometer la integridad del vástago **40** de válvula.

El vástago **40** de válvula define además una primera parte **50** de vástago adyacente al primer extremo **26** de la carcasa, una segunda parte **52** de vástago, y una tercera parte **54** de vástago adyacente al segundo extremo **28** de la carcasa. Tal como se muestra mejor en las Figuras 4 y 5, en la intersección del primer extremo **46** de vástago y la primera parte **50** de vástago, hay un filete **56** que sirve para reforzar la unión para resistir la tensiones de torsión y axiales. Además, todos los bordes de la pared **42** interior de vástago del vástago **40** de válvula son redondeados y suaves, es decir, no hay nervios o esquinas afiladas. Esto reduce la posibilidad de que la sangre se coagule o de que otras partículas, que podrían contaminar el vástago **40** de válvula, queden atrapadas en el interior del conducto **44** de paso.

La primera parte **50** de vástago tiene una forma generalmente cilíndrica y se extiende axialmente a lo largo de la pared **30** interior de la carcasa desde el primer extremo **46** de vástago a la segunda parte **52** de vástago. Tal como se muestra mejor en la Figura 4, la pared **42** interior del vástago está redondeada hacia dentro desde un punto **58A** en la pared **42** interior de vástago de la primera parte **50** de vástago a un punto **58B** en la pared **42** interior de vástago de la tercera parte **54** de vástago. El radio de la pared **42** interior del vástago de la segunda parte **52** de vástago sobresale hacia el conducto **44** de paso para transportar el fluido a través del vástago **40** de válvula para proporcionar al conducto **44** de paso una forma de reloj de arena. Debido a la forma de reloj de arena, el volumen del conducto **44** de paso se reduce en comparación con un vástago **40** de válvula que tiene paredes interiores rectas, lo que podría conducir a un menor riesgo de infección a partir de fluidos que permanecen en el conducto **44** de paso cuando el conjunto **20** de válvula médica no está en uso.

La segunda parte **52** de vástago se extiende entre las partes **50**, **54** de vástago primera y tercera, y la pared exterior de vástago de la segunda parte **52** de vástago se inclina hacia el exterior y presenta un mayor espesor de pared en la segunda parte **52** de vástago con relación a la primera parte **50** de vástago. El mayor espesor de pared de la segunda parte **52** de vástago fuerza la primera parte **50** de vástago hacia el primer extremo **26** de la carcasa cuando el luer **38** es retirado del vástago **40** de válvula. De manera similar, la pared del vástago se inclina hacia fuera en la tercera parte **54** de vástago para presentar un mayor espesor de pared para forzar la segunda parte **52** de vástago a su ubicación no comprimida cuando el luer **38** es retirado del vástago **40** de válvula.

El vástago **40** de válvula define un punto de menor espesor de pared en el vástago **40** de válvula, o un punto **60** de debilidad, en la intersección de la pared interior de las partes **50**, **52** de vástago primera y segunda. Tal como se describe más detalladamente a continuación, la primera parte **50** de vástago se deforma y se pandea hacia el interior y hacia abajo en el punto **60** de debilidad en respuesta a la inserción del luer **38** en la ranura **48** de vástago del primer extremo **46** de vástago.

En el vástago **40** de válvula ejemplar, la pared externa del vástago en la tercera parte **54** de vástago define un labio **62** y una zona **64** abierta. Tal como se muestra en las Figuras 6a-e, cuando la jeringa **22** sin aguja es enroscada en las roscas **34** de la pared exterior de la carcasa **24**, el vástago **40** de válvula se deforma una distancia predeterminada antes de que la ranura **48** del vástago se abra para permitir la inserción del luer **38** en el conducto **44** de paso. La función de la zona **64** abierta es reducir la fricción entre el vástago **40** de válvula y la pared interior de la carcasa **24** durante la deformación del vástago **40** de válvula. A medida que el vástago **40** de válvula se comprime y se deforma, el labio **62** es guiado a lo largo de la pared **30** interior de carcasa de la carcasa **24**.

El colapso de la primera parte **50** de vástago del vástago **40** de válvula hacia el interior y hacia abajo en el punto **60** de debilidad y, a continuación, el empuje subsiguiente del vástago **40** de válvula de nuevo hacia el primer extremo **26** de la carcasa tras la retirada de la jeringa **22** sin aguja reduce la probabilidad de que parte del fluido quede atrapada en los alrededores del vástago **40** de válvula, contaminando de esta manera el vástago **40** de válvula. La apertura de la ranura **48** del vástago en el primer extremo **46** de vástago proporciona una vía para el intercambio de fluido entre el conducto **44** de paso del vástago **40** de válvula y la jeringa **22** sin aguja. Los bordes exteriores del primer extremo **46** de vástago actúan como un sello alrededor del luer **38** para prevenir el escape de fluido alrededor del vástago **40** de válvula. Además, el volumen del conducto **44** de paso del vástago **40** de válvula cambia muy poco cuando el vástago **40** de válvula se colapsa hacia abajo en el punto **60** de debilidad. En los conjuntos de válvulas médicas de la técnica anterior existe un riesgo de que se aspire fluido cuando la cámara interna se expande, pero ese riesgo se minimiza con el conjunto **20** de válvula médica ejemplar.

El hombro **36** (descrito anteriormente) está posicionado específicamente para permitir que el luer **38** de la jeringa **22** sin aguja penetre en la ranura **48** del vástago mientras minimiza la entrada del luer **38** en el conducto **44**. En otras palabras, el hombro **36** está diseñado para limitar el recorrido axial del luer **38**. De esta manera, se limita el desplazamiento negativo que se produce tras la retirada del luer **38** durante la retirada.

El conjunto **20** de válvula médica incluye además un receptor **66**, **166** mecánicamente que se acopla mecánicamente al segundo extremo **28** de carcasa de la carcasa **24** para recibir el fluido suministrado al conducto **44** de paso por la jeringuilla **22** sin aguja. El receptor **66** de la realización ejemplar de las Figuras 1 y 2 es un conector en Y para transportar el fluido desde el conducto **44** de paso al interior de un tubo, mientras que el receptor **166** de las Figuras 6a-e es un conector de manguera para acoplarse con y suministrar el fluido a una vía IV o cualquier otra manguera. Preferiblemente,

5 el receptor **66, 166** es soldado mediante ultrasonidos a la carcasa **24**, pero puede usarse cualquier otro procedimiento para conectar el receptor **66, 166** a la carcasa **24**. Tal como se muestra en la Figura 6, el vástago **40** de válvula es comprimido y capturado entre la carcasa **24** y el receptor **66, 166** para formar un sello hermético y prevenir que el fluido se escape del conjunto **20** de válvula médica en la parte en la que se unen la carcasa **24** y el receptor **66, 166**. Tal como se muestra mejor en la Figura 4, el vástago **40** de válvula contiene un rebaje **68** de posicionamiento que se acopla con un reborde **70** de posicionamiento en el receptor **66, 166**, capturando de esta manera el vástago **40** de válvula entre la carcasa **24** y el receptor **66,166**.

10 Tal como se muestra en la Figura 10, el segundo conjunto **20** de válvula médica ejemplar incluye un disco **72** de válvula, indicado en general, dispuesto en el segundo extremo **28** de carcasa de la carcasa **24** para restringir el flujo del fluido través del mismo y fuera de la carcasa **24**. El disco **72** de válvula presenta un lado **76** aguas arriba frente al primer extremo **26** de la carcasa y un lado **74** aguas abajo frente al receptor **66, 166**. El disco **72** de válvula define además un nervio **78** circunferencial elevado que se extiende desde el lado **76** aguas arriba del disco **72** de válvula, y una ranura **80** de disco para permitir que el fluido fluya a través del disco **72** de válvula cuando la presión del fluido es mayor en un lado del disco **72** de válvula que en el otro lado del disco **72** de válvula. En otras palabras, la presión en el fluido abre y cierra la ranura **80** de disco para permitir que el fluido fluya a través de la misma. Tal como se muestra en las Figuras 11a-b, el lado **76** aguas arriba del disco **72** de válvula define un hoyuelo **82** en la ranura **80** de disco para reducir la diferencia de presión requerida para transportar el fluido desde el lado **76** aguas arriba del disco **72** de válvula a través del disco **72** de válvula con relación a la diferencia de presión requerida para transportar el fluido desde el lado **74** aguas abajo del disco a través del disco. En otras palabras, el hoyuelo **82** permite que el líquido fluya más fácilmente a través de la ranura **80** de disco en una dirección con relación a la otra dirección. Cuando el disco **72** de válvula se combina con el vástago **40** de válvula, tal como se ilustra en la Figura 10, la presión negativa creada por la separación de un luer **38** es insuficiente para causar que el flujo de fluido pase a través de la ranura **80** de disco desde el lado **74** aguas abajo al lado **76** aguas arriba, eliminando de esta manera el desplazamiento de fluido en el lado **74** aguas abajo del disco **72** de válvula. En otras palabras, la combinación de disco y vástago **40** de válvula crea una válvula con desplazamiento casi nulo. En una realización adicional, las características elásticas del disco **72** de válvula pueden ser modificadas de manera que el disco **72** de válvula será atraído hacia la carcasa **24** externa tras la retirada del luer **38** sin abrir la ranura **80** de disco. Inmediatamente después de la retirada del luer **38**, el disco **72** de válvula volverá de nuevo a su posición de reposo, forzando un desplazamiento positivo de fluido aguas abajo desde el lado **74** aguas debajo de la válvula de disco y fuera del conducto **44** de paso del luer **38**.

30 El disco **72** de válvula podría incluir también un reborde de posicionamiento para acoplarse con el rebaje **68** de posicionamiento del vástago **40** de válvula para sellar conjuntamente el vástago **40** de válvula y el disco **72** de válvula. Además, el disco **72** de válvula puede ser insertado fácilmente en un conjunto de válvula existente para controlar el flujo del fluido a través del conjunto de válvula.

35 Aunque la invención se ha descrito con referencia a una realización ejemplar, las personas con conocimientos en la materia entenderán que pueden realizarse diversos cambios y pueden sustituir equivalentes por elementos de la misma sin apartarse del alcance de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o un material particulares a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, se pretende que la invención no se limite a la realización particular descrita como el mejor modo contemplado para llevar a cabo la presente invención, sino que la invención incluya todas las realizaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (20) de válvula médica para recibir un luer de una jeringa sin aguja, que comprende:

una carcasa (24) rígida externa que se extiende a lo largo de un eje desde un primer extremo (26) abierto de la carcasa a un segundo extremo (28) abierto de la carcasa;

5 un vástago (40) de válvula dispuesto en dicha carcasa (24) y que se extiende desde un primer extremo (46) de vástago que define una ranura (48) a un segundo extremo de vástago;

en el que dicho vástago (40) de válvula presenta un conducto (44) de paso que se extiende desde dicha ranura (48) a dicho segundo extremo de vástago para transportar un fluido entre los mismos;

10 en el que dicho vástago (40) de válvula es de un material elástico para comprimirse en respuesta a la presión desde el luer y en el que dicha ranura (48) en dicho primer extremo (46) de vástago se abre para recibir dicho luer en respuesta a que dicho vástago (40) de válvula es comprimido una distancia predeterminada;

caracterizado por que

dicho conducto (44) de paso de dicho vástago (40) de válvula tiene una forma de reloj de arena para abultarse hacia el interior en respuesta a la compresión de dicho vástago (40) de válvula.

15 2. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, en el que dicha carcasa (24) externa presenta una pared exterior que presenta roscas (34) para acoplar a rosca la jeringa sin aguja.

3. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 2, en el que dicha pared exterior presenta además un hombro (36) para limitar el recorrido axial del luer en dicho conducto de paso de dicho vástago de válvula.

20 4. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, en el que dicho primer extremo (46) de vástago de dicho vástago (40) de válvula está generalmente enrasado con dicho primer extremo (26) abierto de la carcasa cuando dicho vástago (40) de válvula no está comprimido.

5. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, en el que dicha ranura (48) tiene una forma de S invertida.

25 6. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 5, en el que dicha ranura (48) divide el centro de dicho primer extremo (46) de vástago.

7. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, en el que dicho vástago (40) de válvula incluye además una primera parte (50) de vástago que tiene una forma generalmente cilíndrica y en el que dicha primera parte (50) de vástago se deforma hacia el interior y hacia abajo en respuesta a la presión desde el luer para abrir dicha ranura (48).

30 8. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 7, en el que dicho vástago (40) de válvula incluye además una segunda parte (52) de vástago y una tercera parte (54) de vástago que presenta una zona abierta para reducir la fricción entre dicha tercera parte de vástago y dicho vástago (40) de válvula durante la compresión de dicho vástago (40) de válvula.

35 9. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 8, en el que dicho vástago (40) de válvula incluye una pared (42) interna de vástago que define dicho conducto (44) de paso y en el que dicha pared (42) interna de vástago está redondeada hacia el interior desde un punto en la primera parte (50) de vástago a un punto en dicha tercera parte (54) de vástago para definir dicha forma de reloj de arena.

10. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 9, en el que todos los bordes de dicha pared (42) interna de vástago están redondeados.

40 11. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 8, en el que dicha segunda parte (52) de vástago tiene un mayor espesor de pared que dicha primera parte (50) y dicha tercera parte (54) para expandir dicha válvula (20) en respuesta a la retirada de dicho luer.

12. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, en el que dicho vástago (40) de válvula es de un material que tiene un valor de durómetro comprendido en el intervalo de 25 a 65.

45 13. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 12, en el que dicho vástago (40) de válvula es de silicona.

14. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 13, en el que dicha silicona de dicho vástago (40) de válvula está pre-lubricada para reducir la fricción entre dicho vástago (40) de válvula y dicha carcasa (24) externa.
- 5 15. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, que incluye además un receptor (66) que se acopla a dicho segundo extremo (28) de carcasa de dicha carcasa externa para recibir el fluido desde dicho conducto de paso.
16. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 15, en el que dicho receptor (66) está soldado por ultrasonidos a dicha carcasa (24) externa.
- 10 17. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 15, en el que dicho segundo extremo de vástago de dicho vástago (40) de válvula presenta un rebaje (68) de posicionamiento y en el que dicho receptor (66) presenta un reborde (70) de posicionamiento para acoplarse con dicho rebaje (68) de posicionamiento para capturar dicho vástago (40) de válvula entre dicha carcasa (24) externa y dicho receptor (66).
18. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 1, que incluye además una válvula (72) de disco dispuesta en dicho segundo extremo (28) de la carcasa para restringir el flujo de fluido a través del mismo y fuera de dicho conducto (44) de paso.
- 15 19. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 18, en el que dicha válvula (72) de disco incluye un nervio (78) elevado que presenta una ranura (80) de disco para permitir que el fluido fluya a través de dicha válvula (72) de disco cuando la presión del fluido es mayor en un lado de dicha válvula (72) de disco que en el otro lado de dicha válvula (72) de disco.
- 20 20. Conjunto (20) de válvula médica según la reivindicación 18, que incluye además un receptor (66) que se acopla a dicho segundo extremo (28) de carcasa de dicha carcasa (24) externa para recibir el fluido desde dicho conducto (44) de paso y en el que dicha válvula (72) de disco está dispuesta entre dicho vástago (40) de válvula y dicho receptor (66).

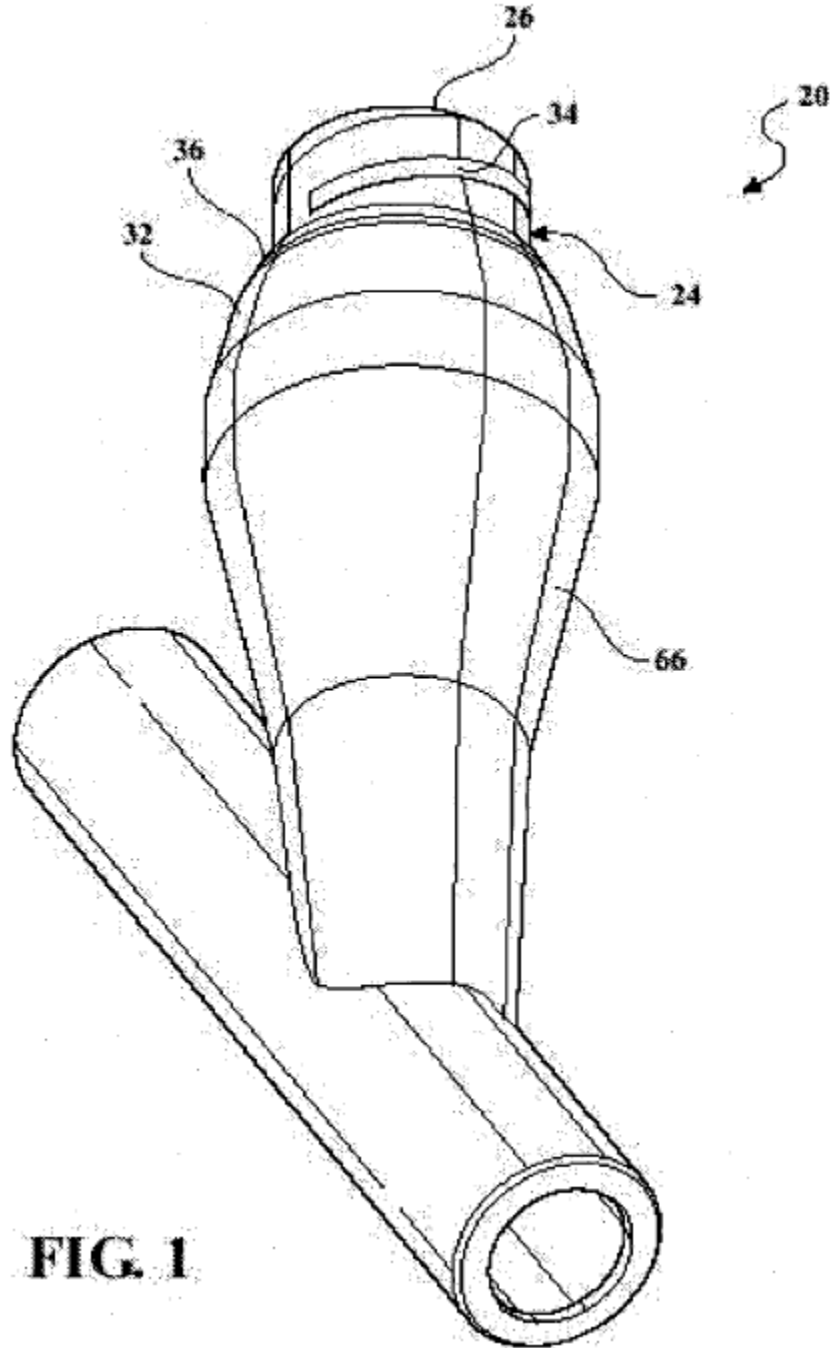


FIG. 1

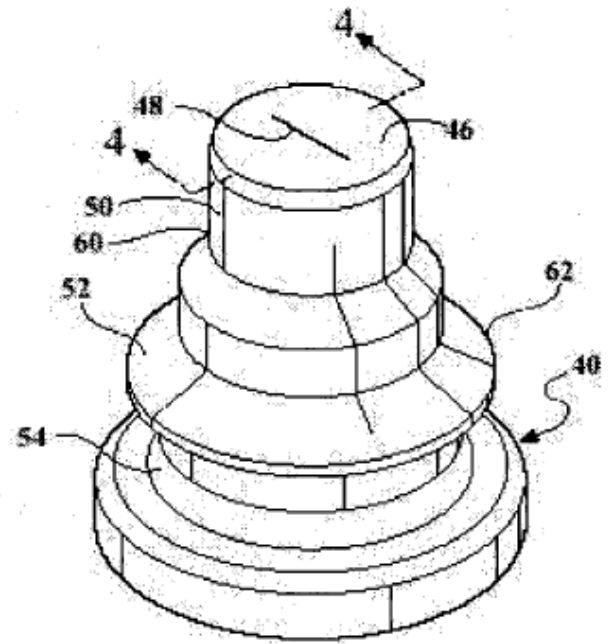
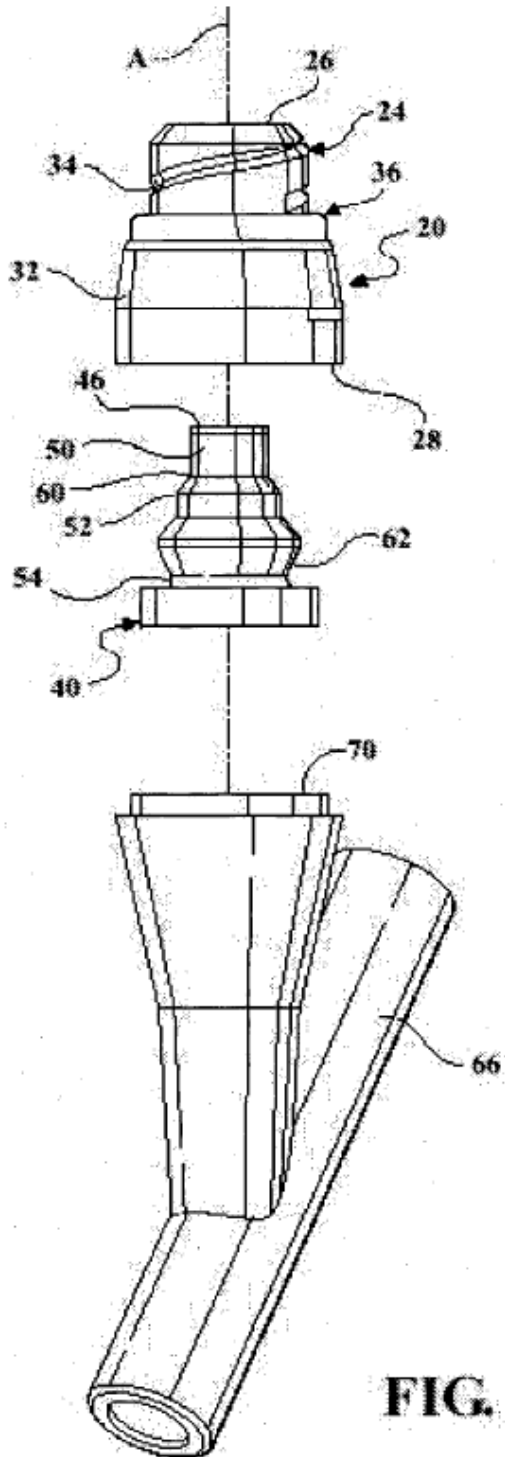


FIG. 3

FIG. 2

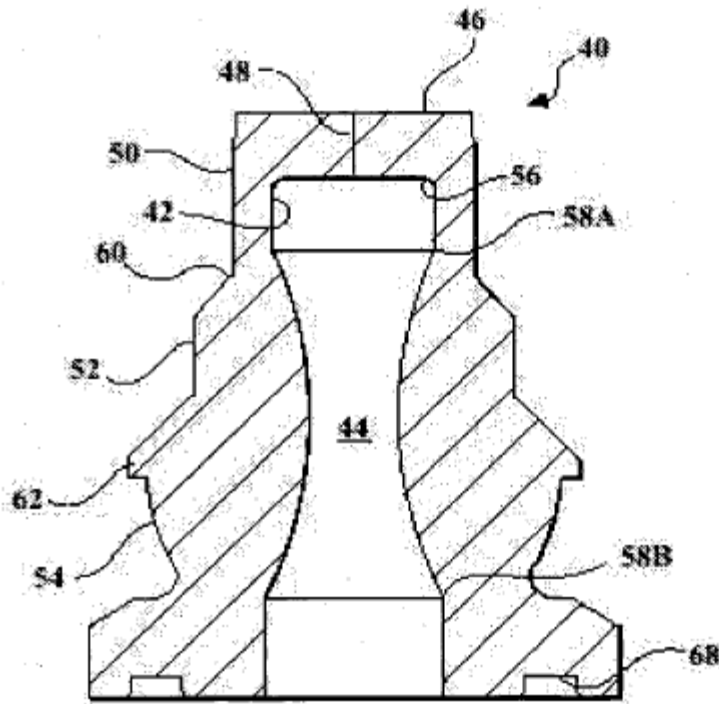


FIG. 4

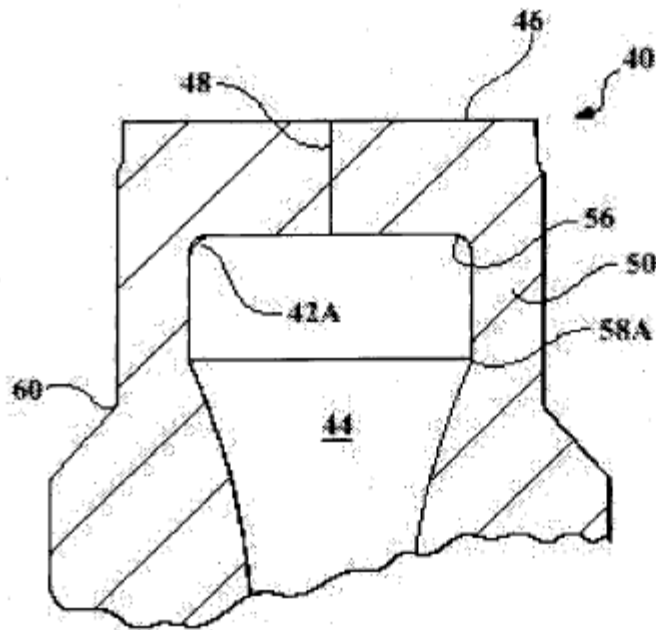


FIG. 5

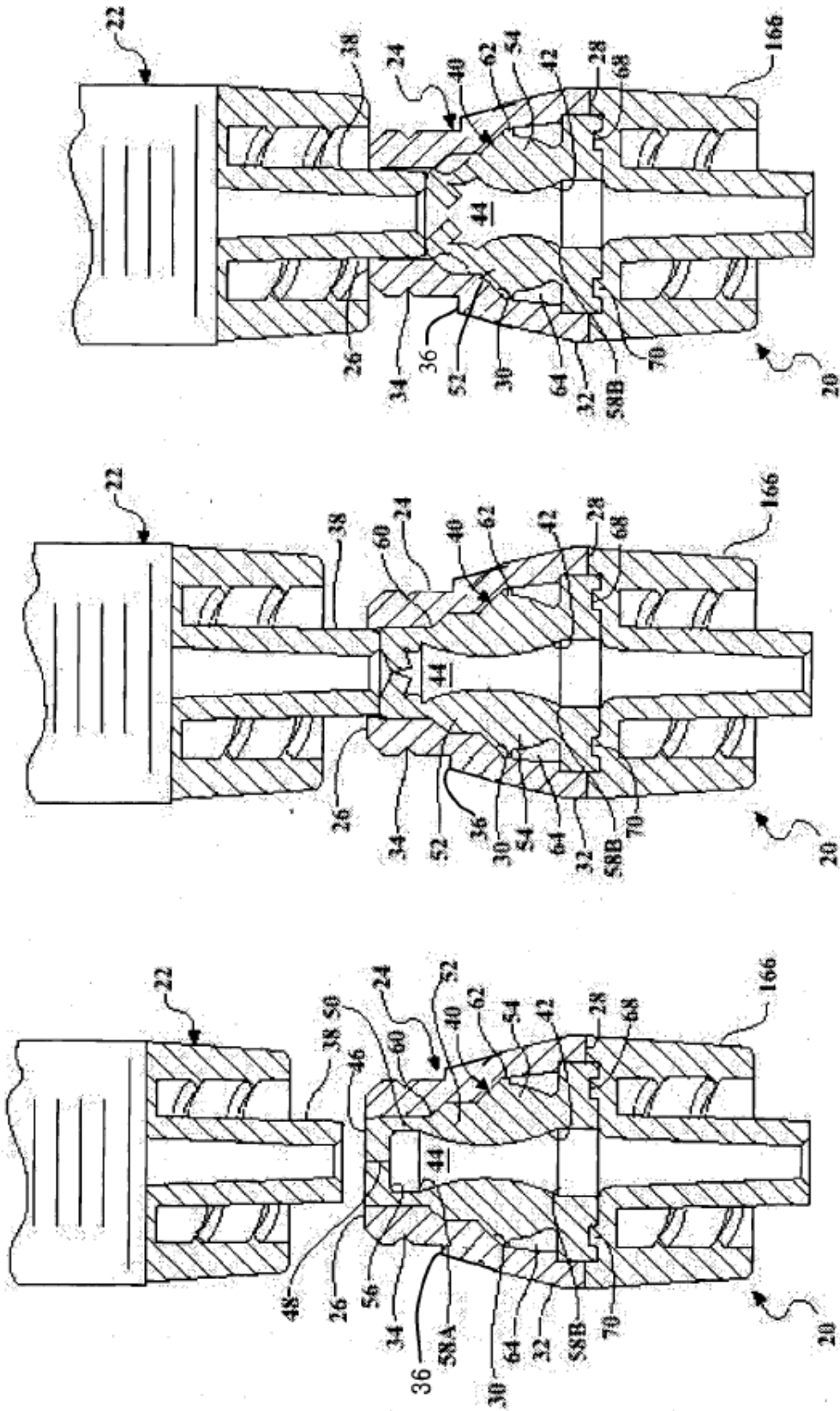


FIG. 6C

FIG. 6B

FIG. 6A

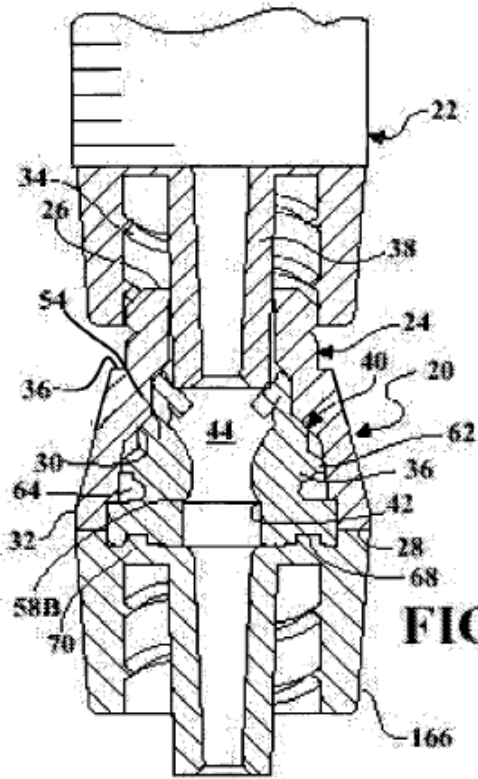


FIG. 6D

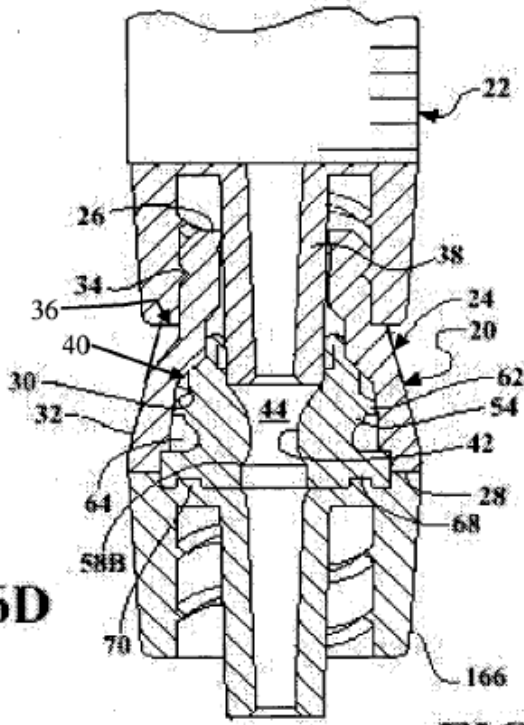


FIG. 6E

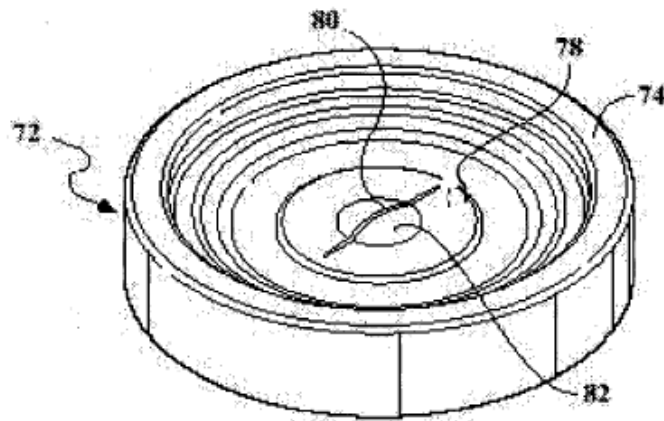


FIG. 11A

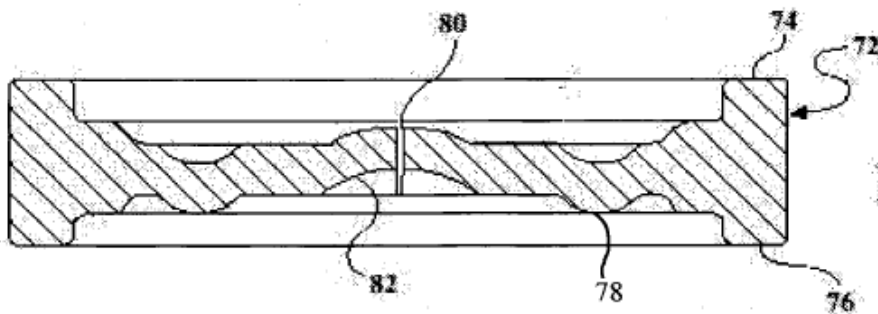


FIG. 11B

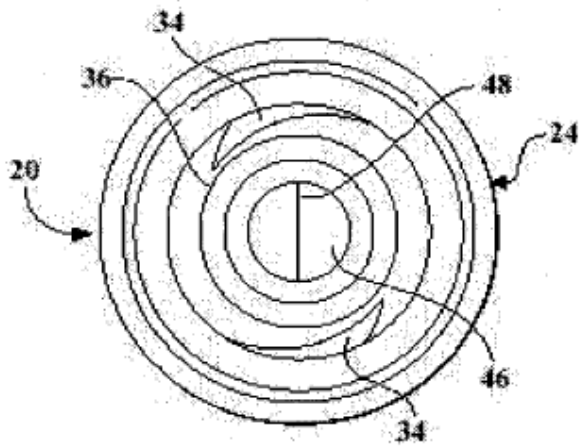


FIG. 7

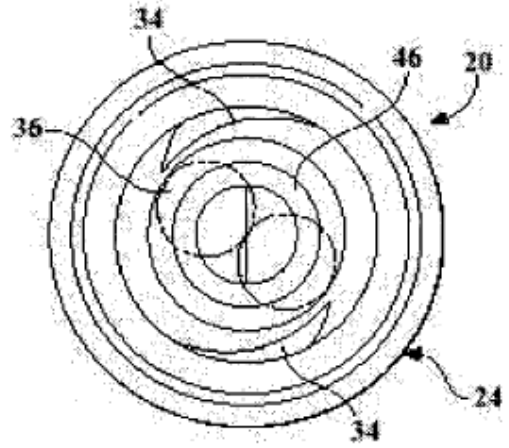


FIG. 8A

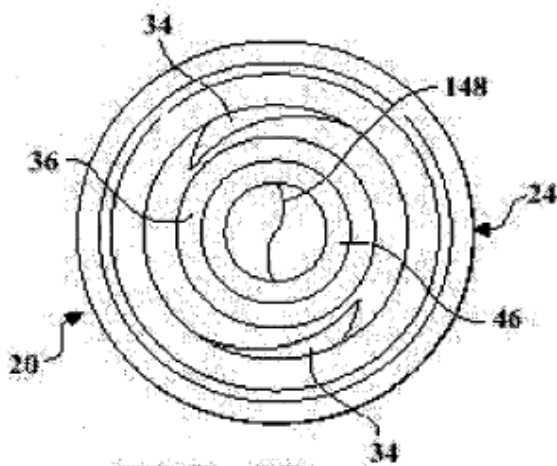


FIG. 8B

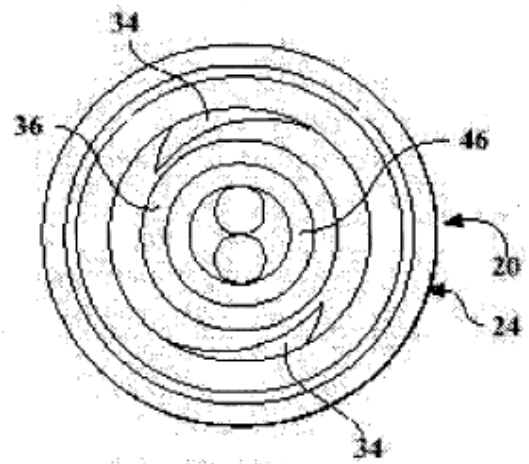


FIG. 9A

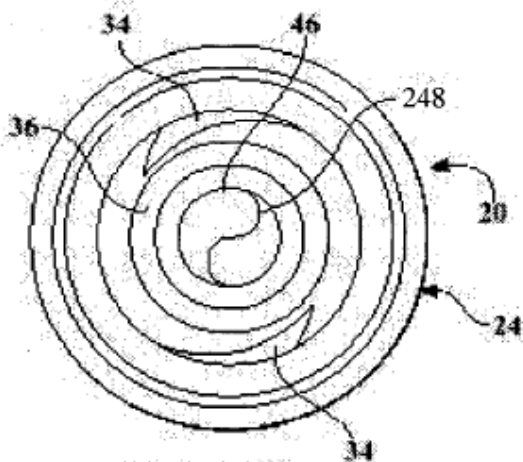


FIG. 9B

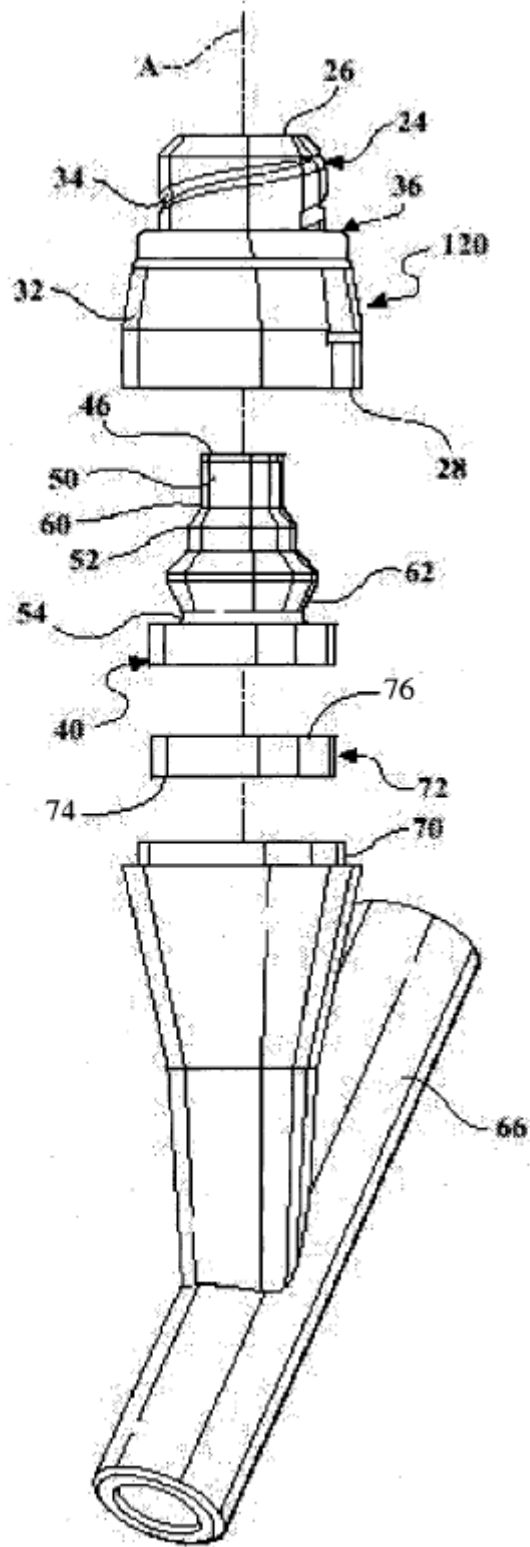


FIG. 10