

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 576**

51 Int. Cl.:  
**A61F 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07805416 .0**  
96 Fecha de presentación: **15.08.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2051674**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.2009**

54 Título: **Proceso para producir tampones plegados y comprimidos**

30 Prioridad:  
**16.08.2006 US 504983**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.08.2012**

73 Titular/es:  
**The Procter & Gamble Company  
One Procter & Gamble Plaza  
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:  
**STAN, Mihai Alin;  
GILBERT, Steven Ray y  
WENDT, Holger**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 386 576 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**

Proceso para producir tampones plegados y comprimidos

5

Campo de la Invención

La invención se refiere a un proceso para plegar y comprimir apósitos de tipo tampón para fabricar tampones comprimidos.

10

Antecedentes de la Invención

Los tampones son bien conocidos como artículos absorbentes, y específicamente como artículos de higiene femenina eficaces en la absorción del menstuo en el interior de la vagina. Los tampones tienen por lo general forma cilíndrica, de bate comprimido de fibras absorbentes que se expanden cuando se humedecen durante el uso. Por ejemplo, una vez introducidos en el interior de la vagina, los tampones tienden a expandirse a medida que se absorbe el fluido, aumentando de esta forma su volumen para llenar más espacio en el interior de la vagina. A medida que el tampón se expande, una mayor cantidad de área superficial queda expuesta que puede entrar en contacto con las paredes de la vagina, interceptando de esta forma más fluido y evitando que el fluido fugue y escape.

15

20

En muchos casos, el tampón tiende a quedar constreñido por las paredes de la vagina de forma que la máxima expansión, y por tanto, la máxima interceptación de fluido, quedan impedidas. La vagina puede tener la forma de una bolsa aplanada, por ejemplo, de forma que la expansión completa de un tampón comprimido enrollado, que tiende a expandirse mediante expansión radial, puede quedar impedida debido a unas paredes laterales de la vagina muy próximas entre sí. Véase, por ejemplo EP-685 213.

25

Los tampones se pueden diseñar para expandirse a lo ancho, es decir, expandiéndose en una dimensión lateral más que en otra. En una realización, se puede conformar un tampón a partir de un bate generalmente plano o de un apósito de fibras. El apósito aplanado se puede plegar en abanico con una configuración transversal generalmente en zigzag y comprimirse en forma de tampón, de forma que el tampón se expande al desplegarse principalmente en una dirección. Véase, por ejemplo, US-2005/0027275A1.

30

Un problema que surge con los apósitos de tampón plegados en abanico es el coste y la complejidad que conlleva la fabricación de dichos tampones. En lugar de comprimir simplemente un bate de fibras plegando y comprimiendo de una forma generalmente aleatoria, el plegado en abanico requiere que, antes de la compresión en un molde de compresión se pliegue en primer lugar el bate, o se pliegue parcialmente, de forma que tras la compresión los pliegues queden capturados en la estructura comprimida. Este plegado previo es difícil de conseguir con el equipo de fabricación actual para tampones. Además, este tipo de plegado del tampón es difícil de conseguir de forma controlada, ya que el plegado y, por tanto, la respuesta a la expansión, es uniforme y/o predecible.

35

40

Por tanto, existe una necesidad continuada de un método y dispositivo para el plegado previo y gestión de un pliegue controlado en un apósito de tampón antes de la compresión.

45

Además, existe una necesidad continuada de un método y dispositivo para el plegado controlado de un apósito de tampón de manera que la respuesta a la expansión del tampón durante el uso sea relativamente uniforme con respecto a los métodos conocidos para fabricar tampones a partir de apósitos de tampón de forma generalmente plana.

50

Además, existe una necesidad continuada de un método y dispositivo para el plegado controlado de un apósito de tampón de manera que la respuesta a la expansión del tampón de manera que la respuesta a la expansión durante el uso sea relativamente predecible respecto a los métodos conocidos para fabricar tampones a partir de apósitos de tampón de forma generalmente plana.

55

Sumario de la Invención

Se describe un método y aparato para producir un tampón estabilizado a partir de un apósito de tampón. El método incluye las etapas de proporcionar un apósito de tampón; proporcionando un molde compresor que tiene dispuesto en su interior una pluralidad de pasos para comunicación de fluidos; desplazar el apósito de tampón al interior del molde compresor, estando el molde compresor en una posición abierta; aplicar un medio aplicador de fuerza a través de los pasos de comunicación de fluidos para deformar el apósito de tampón a una forma plegada previamente; y comprimir el apósito en el molde compresor cerrando el molde compresor a una posición cerrada, para conformar un tampón plegado comprimido.

60

65

Breve Descripción de los Dibujos

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que describen de forma particular y reivindican de forma específica el objeto que se considera constituye la presente invención, se cree que la invención será mejor comprendida a partir de la siguiente descripción considerada conjuntamente con las figuras adjuntas, en donde:

5 La Fig. 1 es un corte transversal de una realización de un aparato del estado de la técnica para fabricar tampones comprimidos.

10 La Fig. 2 es un corte transversal de un vehículo alimentador del aparato de la Fig. 1 tomado a lo largo de la línea 2-2.

La Fig. 3 es un corte transversal de un molde compresor del aparato de la Fig. 1 tomado a lo largo de la línea 3-3.

La Fig. 4 es un corte transversal de un molde estabilizador del aparato de la Fig. 1 tomado a lo largo de la línea 4-4.

15 La Fig. 5 es un corte transversal de un vehículo descargador del aparato de la Fig. 1 tomado a lo largo de la línea 5-5.

20 La Fig. 6 es un corte transversal de una realización de un aparato de la presente invención para fabricar tampones comprimidos a partir de un apósito plegado con un perfil general en zigzag.

La Fig. 7 es un corte transversal de un vehículo alimentador del aparato de la Fig. 6 tomado a lo largo de la línea 7-7.

La Fig. 8 es un corte transversal de un molde compresor del aparato de la Fig. 6 tomado a lo largo de la línea 8-8.

25 La Fig. 9 es un corte transversal de un molde estabilizador del aparato de la Fig. 6 tomado a lo largo de la línea 9-9.

La Fig. 10 es un corte transversal de un vehículo descargador del aparato de la Fig. 6 tomado a lo largo de la línea 10-10

30 La Fig. 11 es un corte transversal longitudinal simplificado de un aparato de la presente invención que muestra un apósito de tampón que se introduce en un molde compresor partido mediante un elemento de transferencia, estando el molde compresor partido en una posición abierta.

35 La Fig. 12 es un corte transversal longitudinal simplificado de un aparato de la presente invención que muestra un apósito de tampón que se comprime a un tampón comprimido.

La Fig. 13 es un corte transversal longitudinal simplificado de un aparato de la presente invención que muestra un tampón comprimido durante su introducción en un molde estabilizador.

40 Descripción Detallada de la Invención

En la presente memoria, “compresión” se refiere al proceso de presionar, apretar, compactar o manipular de cualquier otra forma el tamaño, forma y/o el volumen de un material para obtener un tampón que tenga una forma que se pueda insertar en la vagina. La expresión “comprimido” se refiere al estado de un material o materiales posterior a la compresión. Por el contrario, la expresión “sin comprimir” se refiere al estado de un material o materiales antes de la compresión. La expresión “compresible” es la capacidad de un material de sufrir compresión.

45 La expresión “unido” o “adjunto”, en la presente memoria, abarca configuraciones en las que un primer elemento está directamente fijado a un segundo elemento fijando el primer elemento directamente al segundo elemento; configuraciones en las que el primer elemento está indirectamente fijado al segundo elemento fijando el primer elemento a elemento(s) intermedio(s) que, a su vez, están fijados al segundo elemento; y configuraciones en las que el primer elemento está integrado con el segundo elemento; es decir, el primer elemento forma prácticamente parte del segundo elemento.

50 En la presente memoria, “molde” se refiere a una estructura para conformar un apósito de tampón durante la compresión y/o mantener la forma de un apósito de tampón comprimido después de la compresión durante el proceso de estabilización. Los moldes tienen una superficie interior que define una cavidad interior y una superficie exterior. La cavidad interior está estructurada para definir o reflejar la forma deseada del apósito de tampón comprimido absorbente.

60 La cavidad interior del molde se puede perfilar para conseguir cualquier forma conocida en la técnica incluyendo, aunque no de forma limitativa, la forma cilíndrica, rectangular, triangular, trapezoidal, semicircular, de reloj de arena, en serpentina u otras formas adecuadas. La cavidad interior del moho puede tener rebordes y ranuras que se extienden longitudinalmente para formar un tampón conformado que presenta 'flautas' longitudinalmente orientadas que pueden ser rectas por lo general o pueden tener una orientación generalmente en espiral. La superficie exterior

del molde es la superficie externa a la superficie interior y puede ser perfilada o conformada de cualquier manera, tal como con forma rectangular, cilíndrica o alargada. El molde puede comprender uno o más elementos.

5 Un molde usado en la presente invención puede ser un molde unitario, que comprende un elemento, o un “molde de cavidad partida” como el que se ha descrito en la solicitud US- 2003-176844 A1 titulada “Substantially Serpentine Shaped Tampon,” y en la solicitud US-2003-176845, titulada “Shaped Tampon,” ambas presentadas el 18 de marzo de 2002. Los moldes unitarios pueden utilizarse para formas menos complejas tales como cilíndrica o prácticamente cilíndrica.

10 La expresión “permeable”, en la presente memoria, se refiere a la capacidad de un material para permitir la dispersión o infusión de un gas a través de la composición del material. Un material puede ser permeable debido a su composición o el material puede ser fabricado a partir de material impermeable y después modificado para hacerlo permeable, bien química, mecánica o eléctricamente, como por ejemplo mediante mordedura al ácido, perforación o formación de aberturas.

15 En la presente memoria las expresiones “apósito” o “apósito de tampón” está previsto que sean intercambiables y se refieren a una estructura de material absorbente antes de la compresión de dicha estructura en un tampón. El aparato y método de la presente invención son especialmente útiles para fabricar tampones comprimidos a partir de apósitos de tampón generalmente aplanados.

20 El término “poros”, en la presente memoria, se refiere a pequeñas aberturas o intersticios que conectan la superficie interior del molde con la superficie exterior del molde en comunicación de fluidos, es decir, para permitir el paso y la infusión de gases por y a través de un apósito de tampón comprimido contenido dentro de la cavidad interior del molde.

25 En la presente memoria, “autosostenido” es una medida del grado o suficiencia con la que el tampón retiene su forma comprimida tras la estabilización tal que, en ausencia de fuerzas exteriores, el tampón resultante tenderá a retener su forma y tamaño insertables en la vagina. Para los tampones, se ha descubierto que el control del nivel de humedad en el interior del tampón es un factor que ayuda a que el tampón retenga su forma en ausencia de fuerzas de compresión exteriores. El experto en la técnica entenderá que esta forma autosostenida no necesita mantenerse, y preferiblemente no se mantiene, durante el uso real del tampón. Es decir, una vez que el tampón es insertado en la vagina o en otra cavidad del cuerpo y comienza a captar fluido, el tampón comenzará a expandirse y puede perder su forma autosostenida.

35 La expresión “tampones conformados”, en la presente memoria, se refiere a apósitos de tampón comprimido que tienen una forma prácticamente serpenteante, un “rebaje” o una “cintura”. La expresión “prácticamente serpenteante” se refiere a una dimensión no lineal entre dos puntos cualquiera separados entre sí por una distancia de al menos aproximadamente 5 mm. La expresión “rebaje” se refiere a tampones que tienen una protuberancia o indentación que impide la retirada de un molde unitario. Por ejemplo, los tampones conformados pueden tener forma de reloj de arena con al menos un perímetro en el centro del tampón o “cintura” que es inferior al perímetro del extremo de inserción y al perímetro del extremo de extracción.

45 En la presente memoria, la expresión “molde de cavidad partida” es un molde que comprende dos o más elementos que al unirse completan la cavidad interior del molde. Cada elemento del molde de cavidad partida comprende al menos una parte de la superficie interior que al unirse o cerrarse completa la estructura del molde. El molde de cavidad partida está diseñado de manera que al menos dos o más de los elementos del molde pueden estar al menos parcialmente separados, o totalmente separados, de forma típica después de que el tampón haya adquirido una forma autosostenida, para expandir el volumen de la cavidad circunscrito por la(s) superficie(s) interior(es) permitiendo así una extracción más fácil del tampón fuera del molde. La separación parcial puede producirse cuando sólo una parte de dos elementos de molde está separada mientras que otras partes de los dos elementos de molde permanecen en contacto. Cuando cada parte de superficie interior del elemento se une a la parte de superficie interior de otro elemento, aquellos puntos adyacentes pueden definir una línea recta, una curva u otra costura de cualquier intersección helicoidal o una costura de cualquier forma normal o irregular. Los elementos de la cavidad partida en algunas realizaciones pueden ser mantenidos entre sí en una posición adecuada uniendo elementos con cualquier forma, incluidas barras, varillas, levas unidas, cadenas, cables, alambres, cuñas, tornillos, etc.

55 La expresión “estabilizado”, en la presente memoria, se refiere a un tampón en un estado autosostenido en donde ha superado la tendencia natural de volver a expandirse al tamaño, forma y volumen originales del material absorbente y de la envoltura que comprenden el apósito de tampón.

60 En la presente memoria, la expresión “tampón” se refiere a cualquier tipo de estructura absorbente que es introducida en el canal vaginal o en otra cavidad del cuerpo para absorber fluido de los mismos, facilitar la curación de heridas o suministrar materiales activos, tales como medicamentos o humedad. El tampón puede ser comprimido formando una configuración generalmente cilíndrica en la dirección radial, en la dirección axial a lo largo del eje longitudinal o en ambas direcciones radial y axial. Aunque el tampón se puede comprimir en una configuración

prácticamente cilíndrica, son posibles otras formas. Estas pueden incluir formas que tienen una sección transversal que puede ser descrita como rectangular, triangular, trapezoidal, semicircular, de reloj de arena, de serpentina u otra forma adecuada. Los tampones tienen un extremo de inserción, un extremo de extracción, una longitud, una anchura, un eje longitudinal y un eje radial. La longitud del tampón puede medirse desde el extremo de inserción hasta el extremo de extracción a lo largo del eje longitudinal. Un tampón comprimido típico para uso humano tiene 30-60 mm de longitud. Un tampón puede ser recto o de forma no lineal, tal como curvada a lo largo del eje longitudinal. Un tampón comprimido típico tiene 8-20 mm de anchura. La anchura de un tampón, salvo que se indique lo contrario en la memoria descriptiva, corresponde a la longitud a través de la sección transversal cilíndrica mayor y a lo largo de la longitud del tampón.

La expresión "cavidad vaginal", "dentro de la vagina" e "interior de la vagina", en la presente memoria, pretenden ser sinónimos y se refieren a los genitales internos de la hembra de mamífero en la zona pudenda del cuerpo. La expresión "cavidad vaginal" en la presente memoria se refiere al espacio situado entre la abertura de la vagina (a veces mencionada como esfínter de la vagina o anillo himeneal) y el cuello del útero. Las expresiones "cavidad vaginal", "dentro de la vagina" e "interior de la vagina" no incluyen el espacio interlabial, el vestíbulo vaginal ni los genitales externamente visibles.

El proceso de la presente invención puede utilizarse para comprimir tampones desde un apósito con una forma generalmente aplanada, y se puede usar para cualquier forma de tampón conocida en la técnica incluyendo, aunque no de forma limitativa, el tampón descrito en US-6.258.075, concedida a Taylor y col el 10 de julio de 2001, y los tampones conformados descritos en las solicitudes US-2003-0176844 A1, titulada "Substantially Serpentine Shaped Tampon", y US-2003-0176845 A1 proceso de la presente invención puede ser utilizado para los tampones que tienen elementos absorbentes secundarios, descritos en la solicitud US-2005-0055003A1, titulada "Absorbent Tampon Comprising A Secondary Absorbent Member Attached To The Outer Surface", presentada el 5 de septiembre de 2003.

En otra realización del proceso, el proceso de estabilización puede ser combinado con un proceso de compresión. En estas realizaciones, el proceso para fabricar tampones comprimidos estabilizados comprende las etapas de proporcionar un apósito de tampón, proporcionar un molde, plegar y comprimir dicho apósito de tampón en el interior del molde, conformar, un apósito de tampón comprimido plegado, y forzar un gas al interior del molde para estabilizar el apósito de tampón comprimido plegado. En algunas realizaciones, el molde proporcionado es permeable.

El molde para comprimir el tampón según la presente invención se puede construir a partir de materiales permeables o se puede fabricar a partir de materiales impermeables o permeables y posteriormente modificarse bien mecánicamente, químicamente o eléctricamente para que se vuelva permeable. Los materiales para el molde pueden incluir metales, polímeros y/o materiales compuestos. Las realizaciones del molde que comprenden metales pueden incluir acero, acero inoxidable, cobre, latón, titanio, aleaciones, aluminio, aluminio anodizado, titanio y combinaciones de los mismos. Las realizaciones del molde que comprenden polímeros pueden incluir TEFLON® (E.I du Pont de Nemours and Company), polietileno, polipropileno, poliéster, poliolefinas, policarbonatos, nylon, poli(cloruro de vinilo) y mezclas de los mismos. Una realización de un molde puede ser fabricada con DELRIN® de DuPont Plastics (Wilmington, Delaware, EE. UU.). Las realizaciones del molde que comprenden materiales compuestos pueden incluir fibras de carbono y mezclas de metal, epoxi, cerámica y mezclas de polímeros. Otros ejemplos de materiales adecuados para el molde son metales espumados o plásticos. El molde puede ser fabricado con aluminio y material epoxi poroso tal como METAPOR BF100Al, comercializado por Portec Ltd, Suiza. Los (si se han incluido, mencionados poros 22 ó 220 como se detalla a continuación), intersticios o vías pueden fabricarse mecánicamente en los materiales anteriores mediante cualquier operación mecánica conocida en la técnica incluyendo, aunque no de forma limitativa, operaciones tales como perforación, molturación, punzonado, fundición, moldeo por inyección, y similares. Las técnicas de modificación química pueden incluir mordedura al ácido. Las técnicas de modificación eléctrica pueden incluir maquinado por descarga eléctrica.

El material absorbente comprendido en los apósitos de tampón comprimido puede estar construido de una amplia variedad de materiales absorbentes de líquidos de uso habitual en artículos absorbentes. Estos materiales incluyen, aunque no de forma limitativa, rayón (tal como GALAXY Rayon y SARILLE L Rayon, ambos comercializados por Kelheim Fibres, GmbH de Kelheim, Alemania) algodón, tejidos plegados, materiales tejidos, bandas de material no tejido, fibras sintéticas y/o naturales o revestimientos, pasta de madera triturada, generalmente denominada como "fieltro de aire", o combinaciones de estos materiales. Otros materiales que se pueden incorporar al apósito de tampón incluyen turba, espumas absorbentes (tales como las descritas en US-3.994.298 concedida a DesMarais el 30 de noviembre de 1976 y US-5.795.921 concedida a Dyer, y col,) fibras con canales capilares (tales como las descritas en US-5.356.405 concedida a Thompson, y col el 18 de octubre de 1994), fibras de elevada capacidad (tales como las descritas en US-4.044.766 concedida a Kaczmarzk y col. el 30 de agosto de 1977), polímeros superabsorbentes o material gelificante absorbente (tales como los descritos en US-5.830.543 concedida a Miyake y col. el 3 de noviembre de 1998). Una descripción más detallada de formas y tamaños de materiales absorbentes de líquidos puede encontrarse en US-2002-0133133 A1, presentada el 24 de octubre de 2001 y titulada "Improved Protection and Comfort Tampon", actualmente pendiente y de atribución común.

El apósito de tampón comprimido estabilizado mediante el proceso de la presente invención puede opcionalmente incluir una envoltura que comprende materiales tales como rayón, algodón, fibras bicomponente, polietileno, polipropileno, otras fibras naturales o sintéticas adecuadas conocidas en la técnica, y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el tampón tiene una envoltura de material no tejido que comprende fibras bicomponente que tienen un núcleo de polipropileno rodeado de polietileno fabricado por Vliesstoffwerke Christian Heinrich Sandler GmbH & Co.KG (Schwarzenbach/Saale, Alemania) con el nombre comercial SAS B31812000. En otras realizaciones, el tampón puede comprender una envoltura de material no tejido de una mezcla hidroenmarañada de 50% de rayón, 50% de poliéster disponible como BBA 140027 producido por BBA Corporation of South Carolina, (EE. UU.). Las envolturas se pueden tratar para que sean hidrófilas, hidrófobas, con efecto mecha o sin efecto mecha.

Los tampones pueden opcionalmente incluir un cordón de extracción, un elemento absorbente secundario, un recubrimiento adicional, una parte de borde y/o un aplicador. Los cordones de extracción útiles en la presente invención pueden estar hechos de cualquier material adecuado conocido en la técnica e incluyen algodón y rayón. En US-6.258.075, concedida a Taylor y col. y titulada "Tampon with Enhanced Leakage Protection", se describen diferentes elementos absorbentes secundarios para usar en apósitos de tampón. Un ejemplo de una parte de borde se describe en US-2003-0097108 A1 titulada "Tampon with Fluid Wicking Overwrap with Skirt Portion", actualmente pendiente, de atribución común, y presentada el 16 de noviembre de 2001.

El tampón comprimido se puede estabilizar mediante procesos conocidos. Las presiones y temperaturas adecuadas para la compresión de tampones son bien conocidas en la técnica. De forma típica, el material absorbente y la envoltura (si se usa) están comprimidos en la dirección radial o lateral y opcionalmente axialmente mediante cualquier medio bien conocido en la técnica. Aunque existen diferentes técnicas conocidas y aceptables para estos fines, resulta adecuada una máquina de compresión de tampones modificada comercializada por Hauni Machines, Richmond, VA, (EE. UU.).

Los gases forzados dentro del apósito de tampón para su estabilización pueden ser aire, oxígeno, nitrógeno, argón, dióxido de carbono, vapor, éter, freón, gases inertes y mezclas de los mismos. De forma típica, se utiliza vapor. El suministro del gas puede variarse mediante un medio de control de flujo. Durante el proceso de la presente invención el gas puede ser propulsado a través del molde a una velocidad de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 5,0 l/s. En algunas realizaciones, el gas es propulsado durante un período de tiempo que oscila de aproximadamente 1 s a aproximadamente 20 s. En otras realizaciones, el gas es propulsado durante un período de tiempo que oscila de aproximadamente 1 s a aproximadamente 10 s. En otras realizaciones, el gas es propulsado durante un período de tiempo de aproximadamente 2 s a 8 s. En algunas realizaciones un ciclo de estabilización de vapor, calor y enfriamiento incluye una entrada de vapor durante un período de 1-2 segundos seguido por una retención de 6-15 segundos para calentamiento mediante conducción, y un periodo de enfriamiento de 1-2 segundos antes de que el tampón estabilizado comprimido se retire del molde estabilizador.

El tampón comprimido se puede introducir digitalmente o la inserción puede auxiliarse mediante el uso de aplicadores conocidos. Si los tampones deben ser introducidos digitalmente, puede ser deseable proporcionar un espacio para el dedo realizado utilizando una varilla de compresión en el extremo de extracción del tampón para facilitar su inserción. Un ejemplo de un espacio para el dedo se describe en la patente US-6.283.952, titulada "Shaped Tampon" y concedida a Child y col. el 4 de septiembre de 2000. Los aplicadores que pueden utilizarse son disposiciones de tipo "tubo y émbolo" o "compacto" y pueden ser de material de plástico, papel u otro material adecuado.

La Fig. 1 es un corte transversal longitudinal simplificado de una realización 100 del estado de la técnica de un proceso para fabricar un tampón comprimido, incluyendo un par de moldes partidos: un molde compresor 102 y un molde estabilizador 104, según se describe en la solicitud estadounidense WO 2004-0244165 A1 de atribución común, presentada el 12 de mayo de 2004. La realización 100 es especialmente adecuada para la producción en masa de tampones estabilizados, en donde las etapas de comprimir y estabilizar tampones están preferiblemente separadas para reducir la complejidad del aparato que produce tampones estabilizados, especialmente, los tampones que tienen una forma prácticamente serpenteante y/o estabilizados por el uso de un gas.

El proceso mostrado en la Fig. 1 incluye tanto un molde compresor 102 como un molde estabilizador 104. El molde compresor 102 y el molde estabilizador 104 se muestran en su posición abierta 128 y alineados con un vehículo 106 alimentador de apósitos y un vehículo 108 descargador de tampones. Durante la operación, la compresión del apósito de tampón se produce en el molde compresor y a continuación el tampón comprimido se introduce mediante el elemento 110 de transferencia en el interior del molde estabilizador para estabilizar por calor mediante los poros 22.

En el aparato 100 de la Fig. 1 se muestra un elemento 110 de transferencia que engrana un apósito 112 dispuesto en el vehículo 106 alimentador del apósito. El elemento 110 de transferencia puede realizar varias funciones: (a) transferir el apósito 112 a través de la secuencia de etapas del proceso que tienen lugar durante el desplazamiento

del apósito 112 desde el vehículo 106 alimentador de apósitos hasta el molde compresor 102, el molde estabilizador 104 y el vehículo 108 descargador de tampones; (b) comprimir el apósito 112 en la dirección longitudinal (además de la compresión en la dirección radial o lateral proporcionada por la matriz compresora 102, como se describe más adelante); (c) conformar una cavidad de forma deseada en el extremo distal del tampón adecuada para el dedo de la usuaria y para facilitar la introducción del tampón en la cavidad vaginal; y (d) proporcionar un sellado adecuado para contener el gas dentro de la matriz estabilizante 104 durante el tratamiento de estabilización del tampón, como se describe más adelante. El elemento 110 de transferencia preferiblemente incluye al menos una aguja 138 que se extiende desde el elemento 110 de transferencia longitudinalmente para descargar un tampón estabilizado desde el molde 104 estabilizador partido, como se describe en más detalle más adelante.

Como se muestra en la Fig. 1, el elemento 110 de transferencia está alineado con el vehículo 106 alimentador de apósitos, el molde compresor 102, el molde estabilizador 104 y el vehículo 108 descargador de tampones a lo largo de una primera línea L1 central longitudinal.

Como se muestra en la sección transversal de la Fig. 2, el apósito de tampón puede tener una “forma en M” por lo general plegada con anterioridad cuando se introduce en el vehículo alimentador 106. Sin embargo, en la práctica, es difícil asegurar una configuración consistente del apósito 112 de tampón en el vehículo alimentador 106, especialmente un estado plegado con anterioridad en forma de abanico, de aquí la mejora de la presente invención como se describe totalmente a continuación.

Como se muestra en la sección transversal de la Fig. 3 tomada a lo largo de la línea 3-3, el apósito 112 de tampón se comprime mediante la acción del molde 102 compresor partido que incluye un primer elemento 122 y un segundo elemento 124. Al menos uno de los elementos 122 y 124 es capaz de desplazarse en una dirección radial R (radial, o lateral, con respecto a la dimensión de anchura del apósito de tampón no comprimido, por ejemplo) para efectuar una posición abierta 128 o una posición cerrada 129 (mostrada como una línea punteada) del molde 102 compresor partido. En la posición cerrada 129, la superficie interior 127 del molde compresor 102 forma preferiblemente una sección transversal circular de un diámetro deseado, por ejemplo, un diámetro de 12,5 mm. Sin embargo, la superficie interior 127 puede ser de cualquier forma adecuada y de cualquier dimensión deseada. El molde 102 compresor partido puede ser realizado de cualquier material capaz de proporcionar fuerzas de compresión deseadas y adecuadas para fabricar tampones higiénicos.

La Fig. 4 es un corte transversal radial simplificado del molde 104 estabilizador partido de la Fig. 1, tomado a lo largo de la línea 4-4. El molde 104 estabilizador partido puede incluir un primer elemento 38, un segundo elemento 46, y al menos un poro 22 adecuado para proporcionar un flujo de gas al interior de la superficie interior del molde estabilizador 104. El molde 104 estabilizador partido se muestra en la posición abierta 128 cuando el primer elemento 38 y el segundo elemento 46 están separados entre sí. Al menos uno de los elementos de molde 38 y 46 puede moverse en la dirección radial R para producir la posición abierta 128 o la posición cerrada 129 (mostrada como una línea interrumpida) cuando el primer elemento 38 y el segundo elemento 46 están en contacto entre sí.

La Fig. 5 es un corte transversal radial simplificado de un vehículo 108 descargador de tampones de la Fig. 1, tomado a lo largo de la línea 5-5. El vehículo 108 descargador de tampones incluye una cavidad 130 que puede dimensionarse y conformarse adecuadamente para aceptar el tampón comprimido y estabilizado. El vehículo 108 descargador de tampones puede ser una parte de, o alimentarse a equipo de procesamiento adicional para envoltura, envasado, u otra forma de preparar el tampón para su venta a un consumidor.

Debería destacarse que el apósito que tiene un elemento absorbente secundario que se extiende desde el extremo distal del apósito (como se ha mencionado anteriormente) debería ser cargado en el vehículo alimentador de apósitos estando el elemento absorbente secundario desviado radialmente con respecto al apósito para garantizar que el elemento absorbente secundario no interfiera con el movimiento del elemento 110 de transferencia e impedir que empuje al elemento absorbente secundario dentro del extremo distal del apósito. La desviación radial del elemento absorbente secundario (preferiblemente, junto con al menos un cordón que se extiende también desde el extremo distal del tampón) puede ser proporcionada durante la carga del apósito 112 mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo, una placa dispuesta en la dirección de carga del apósito en la cavidad del vehículo alimentador.

La Fig. 6 es un corte transversal longitudinal simplificado de un aparato 1000 de la presente invención mostrando la mejora de de la presente invención sobre el aparato del estado de la técnica mostrado en la Fig. 1. En la Fig. 6 se muestra un aparato y método para preparar un tampón comprimido a partir de un apósito 1120 de tampón generalmente plano. El aparato 1000 incluye un par de moldes partidos: un molde compresor 1020 y un molde estabilizador 1040 así como otras características comunes al aparato mostrado y descrito en la Fig. 1 anterior, y denotado en la Fig. 6 con un “0” añadido al número de identificación.

En el aparato del estado de la técnica y el método descrito con respecto a la Fig. 1 anterior, se ha descubierto que incluso si se encuentra previamente plegado en el vehículo alimentador 106, el apósito 112 tiende a no plegarse consistentemente durante la compresión. En particular, durante la transferencia del apósito desde el vehículo

alimentador 106 al molde compresor 102, los apósitos tienden a volver a aplanarse a un estado no plegado, lo que da como resultado un plegado no deseado en los bordes del apósito, a una interferencia de material no deseada (es decir, atascos) durante la compresión, así como una configuración de plegado inconsistente durante la compresión. Por ejemplo, cuando está plegado previamente en el vehículo alimentador, los apósitos tienen almacenada cierta energía que hace que el apósito se expanda e interfiera con las piezas y el equipo durante la transferencia al interior y a la salida del vehículo alimentador.

Como se muestra en la Fig. 6, el aparato de la presente invención está diseñado para superar los problemas del aparato y método del estado de la técnica proporcionando un apósito de tampón plegado más uniformemente en forma de abanico mediante la adición de medios 1500 de plegado al molde compresor 1020. Al colocar el apósito en el vehículo alimentador 1060 en un estado no plegado, el apósito se puede transferir sin las fuerzas de expansión asociadas con un apósito previamente plegado, permitiendo una transferencia más suave dentro y fuera del vehículo alimentador 1060. Una vez en el interior del molde compresor 1020, se produce el plegado previo en el punto de compresión, facilitando de esta forma un mayor control del plegado para una mejor uniformidad de la configuración plegada tras la compresión.

El medio 1500 de plegado puede comprender pasos en comunicación de fluidos y elementos de fuerza para aplicar presión a partes predeterminadas del apósito de tampón. Los pasos en comunicación de fluidos pueden comprender orificios o ranuras 1510 y los elementos para aplicar fuerza pueden comprender pasadores para plegado mecánico o, como se ilustra, medios de plegado neumáticos o de cámara de fluidos, y en cualesquiera de las realizaciones los medios de aplicación de fuerza realizan la función de realizar un plegado previo preciso, consistente y predecible de apósito de tampón en una forma general de zigzag o abanico de forma que tras la compresión, los pliegues tienen dimensiones uniformes y repetidas y el apósito se comprime uniformemente. Esto es así porque el plegado se realiza en el mismo sitio que la compresión.

Como se muestra con más detalle en la Fig. 8, el molde compresor 1020 (mostrado en sección, correspondiente a y que muestra los rasgos novedosos agregados al molde compresor 102 mostrado en la sección de la Fig. 3) se puede configurar para tener un medio de aplicar presión de forma que se pueda aplicar una fuerza a partes predeterminadas del apósito de tampón de forma que fuerce al apósito a al menos un plegado lineal en una posición deseada antes de la compresión. La fuerza aplicada mediante el medio aplicador de fuerza se puede originar en una interacción entre sólidos o de un fluido (p. ej., gas) interaccionando con un sólido. Cualquiera que sea el medio de aplicación de fuerza, el molde compresor 1020 puede tener medios de comunicación de fluidos, es decir, acceso a través de la pared del molde en forma de orificios o ranuras 1510, de forma que la cavidad interior y el exterior del molde puedan estar en comunicación de fluidos. Los medios de comunicación de fluidos pueden estar alineados generalmente paralelos al eje longitudinal L1 y al menos parcialmente a lo largo de, y en una realización extendiéndose a lo largo sustancialmente de toda la longitud del molde compresor 1020, como se muestra en la Fig. 6. Los orificios que se pueden usar para los medios de comunicación de fluidos incluyen una pluralidad orificios regularmente separados, además o en lugar de ranuras. En una realización en lo que se refiere a una aplicación de fuerza “entre sólidos”, parte o todos los orificios o ranuras pueden tener pasadores o aletas aplanadas de forma que se pueden mover o extender desde el exterior a la cavidad interior del molde compresor 1020, para obligar físicamente al apósito de tampón a colocarse en una configuración parcialmente plegada, de forma que el apósito precomprimido se coloca en una configuración plegada previamente, y a continuación se retrae antes de que el primer elemento 1120 del molde se cierre.

En otra realización los medios de comunicación de fluidos pueden comprender ranuras. Las ranuras 1510 permiten el plegado facilitando un acceso lineal de comunicación de fluidos al interior del molde compresor 1020 de forma que el apósito de tampón de su interior pueda entrar en contacto con un medio aplicador de fuerza a lo largo de una línea de presión, y de este modo quedar obligado a plegarse linealmente en una posición deseada antes de la compresión. Esto es lo que se denomina aplicación de fuerza de “fluido sobre sólido”, y tiene la ventaja de evitar todas las posibilidades de una interferencia sólida física no deseada entre el primer elemento 1220 y el medio aplicador de fuerza debido al desplazamiento lateral del primer elemento 1220 a través de la matriz.

Como se puede observar en la sección transversal de la Fig. 8, las ranuras 1510 se pueden colocar en el molde 1020 de forma que las ranuras en lados opuestos del molde 1020 (los lados derecho e izquierdo según se ven en la Fig. 8) estén verticalmente desplazadas. Por ranuras 1510 opuestas verticalmente desplazadas, los medios 1500 de plegado facilitan el plegado en zigzag del apósito 1120 de tampón. En general, el número de ranuras puede igualarse al número de segmentos plegados. Dependiendo del tamaño y resto de propiedades geométricas del apósito 1120 de tampón, se pueden usar más o menos ranuras para un número dado de paneles plegados deseados. En general, el número de ranuras o hileras de orificios puede ser igual al número de paneles en una estructura plegada en forma de abanico, más o menos 1. Por tanto, para un diseño de plegado en forma de “M” con cuatro paneles, se pueden utilizar cinco ranuras, dos para resaltar las puntas de la “M” y tres para impulsar la parte central y las “patas” de la M. En algunos casos, el número de ranuras necesario puede ser igual al número de paneles plegados deseados menos uno, como se muestra en la Fig. 8. En la Fig. 8, el apósito 1120 de tampón se pliega es seis paneles plegados mediante el uso de cinco ranuras. Se pueden conseguir otras configuraciones

plegadas simplemente variando la longitud, anchura y posición de las ranuras 1510, así como el volumen, presión, tipo y temporalización de la cámara de presión de fluido, como se describe totalmente a continuación.

5 El número y colocación de las ranuras o hileras de orificios 1510 también se pueden limitar en la colocación y longitud de forma que se proporcionan configuraciones de plegado diferentes a lo largo de la longitud del tampón. Por ejemplo, en una realización, las ranuras 1510 se pueden disponer en una sola cara del molde 1020, tal como en la cara derecha o izquierda como se ha representado en la Fig. 8. En dicha realización se pueden realizar uno o más pliegues en una cara del apósito de tampón antes de la compresión del tampón. En otra realización, las ranuras 1510 se pueden colocar de forma que sean adyacentes solo en el extremo del apósito de tampón a partir del que se extiende el cordón de extracción. De esta forma, la parte inferior de un tampón comprimido tendrá un plegado en forma de abanico más pronunciado que la parte superior, que puede no tener ninguno. Igualmente, las ranuras 1510 se pueden disponer para realizar el plegado solo en la parte superior del tampón o solo en el centro del tampón. De esta forma, se pueden ajustar y predeterminar las características de un tampón comprimido plegado para proporcionar la mejor expansión y propiedades de gestión de fluidos durante el uso. En otra realización, la cavidad del molde se puede definir de forma que tenga un primer extremo y un segundo extremo, correspondiendo los extremos primero y segundo a los dos extremos de un tampón generalmente cilíndrico, tal como el extremo de inserción y el extremo de extracción. En esta realización, los pasos de comunicación de fluidos se pueden disponer en el molde compresor de forma que los pasos estén dispuestos más cerca de uno o de otro del primer o segundo extremo, de forma que el tampón comprimido tenga un plegado en abanico más pronunciado solamente en un extremo del mismo. Por ejemplo, en una realización, un tampón comprimido tiene un extremo de extracción plegado en abanico y un extremo de inserción no plegado (el extremo que se introduce en primer lugar en el cuerpo tras una inserción correcta).

25 Además, en una realización, el tiempo de aplicación o de actuación del medio aplicador de fuerza se puede variar de forma predeterminada de forma que se active un primer medio aplicador de fuerza en un primer conjunto de pasos de comunicación de fluidos, y posteriormente se active un segundo conjunto de pasos de comunicación de fluidos. De esta forma, se pueden actuar válvulas de presión de aire en una secuencia temporalizada de forma que se pueda efectuar un plegado central cerca del centro longitudinal del pliegue del apósito de tampón antes de los pliegues adicionales, que se pueden efectuar sucesivamente variando el tiempo de las actuaciones sucesivas del medio aplicador de fuerza.

35 En una realización, el medio 1500 de plegado puede comprender una pluralidad de pasadores mecánicos (no mostrados), pudiendo ser cada pasador redondo o aplanado y alargado para encajar en los pasos de comunicación de fluidos, es decir, las ranuras 1510. Los pasadores se pueden extender al interior del molde 1020 para forzar físicamente al apósito de tampón a una forma generalmente plegada en forma de abanico, y a continuación retraerse antes de la compresión mediante el movimiento de la parte 1120 del molde partido. Sin embargo, en una realización considerada más fiable, el medio de plegado se puede proporcionar mediante la presión de un fluido, tal como aire presurizado suministrado de forma controlada a través de las ranuras 1510. Además del aire, el fluido puede ser un gas que se selecciona del grupo que consiste en aire, oxígeno, nitrógeno, argón, dióxido de carbono, vapor, éter, freón, gases inertes y mezclas de los mismos.

45 En una realización, cada ranura 1510 puede estar operativamente conectada de forma neumática al suministro de fluido, tal como un suministro 1520 de aire que se puede actuar de forma que el medio aplicador de fuerza sea aire presurizado incidiendo sobre el apósito 1120 de tampón en el interior del molde 1020. Por “operativamente conectada de forma neumática” se define que una ranura está conectada a un suministro de fluido, tal como un suministro de aire o de otro gas, mediante conducciones, tubos, conectores, y controlada por medios conocidos para suministrar aire u otro gas a las ranuras según demanda. Aunque en teoría se podría usar cualquier fluido, la descripción de la presente memoria debería ser respecto al aire como medio fluido. En general, se puede usar aire limpio, seco (es decir, < aproximadamente con una humedad relativa del 50% a temperatura ambiente) para realizar la configuración plegada en abanico del apósito de tampón en el interior del molde 1020. Se puede variar cada valor del volumen, presión, y tiempo de actuación según necesidad para el plegado que se desee.

55 El aire se puede suministrar como aire comprimido mediante llaves 1522 de paso y regularse mediante válvulas 1524. Las válvulas 1524 se pueden controlar por medios conocidos para permitir que el aire penetre en la cámara de compresión de cualquier forma controlada. En una realización todas las válvulas 1524 abren y cierran simultáneamente. En otra realización, todas las válvulas 1524 abren para permitir que el mismo volumen y presión de aire penetren en la cámara de compresión. En otra realización, la temporalización de la apertura de cada válvula 1024 se puede predeterminar de forma que algunas válvulas 1524 abren y/o cierran independientemente del cierre o apertura de otras válvulas 1524. En otra realización, el volumen y/o presión de aire de cada válvula se puede predeterminar de forma que algunas válvulas 1524 tienen un volumen y/o presión de aire independiente del de la apertura o cierre de otras válvulas 1524.

65 Tal como se muestra en la comparación de las Figs. 7 y 8, el apósito 112 de tampón se puede administrar al vehículo alimentador en una forma generalmente de apósito plegado como un bate de fibras. Una vez suministrado al interior del molde compresor 1020 aunque antes de aplicar la presión de aire, el apósito 1120 de tampón mantiene

su forma generalmente aplanada Una vez que el apósito 1120 de tampón se encuentra en el molde compresor y al mismo tiempo que, o antes de la compresión por el desplazamiento del primer elemento 1220, se puede administrar presión de aire con el suficiente volumen y fuerza para impactar caras alternativas del apósito 1120 de tampón para hacer que tome una forma generalmente en zigzag mostrada en la Fig. 8. La presión de aire puede continuar actuando sobre el apósito 1120 de tampón hasta que el tampón 1102 se comprima.

En una realización, la presión de aire se suministra uniforme y simultáneamente a las ranuras 1510. En otra realización, la presión de aire se suministra con mayor volumen y presión en una o más ranuras en relación a otra u otras ranuras. Se considera que al variar el volumen y presión del flujo de aire de esta forma, la configuración plegada final comprimida puede mejorar sus propiedades de expansión. Análogamente, el suministro de un volumen y presión de aire a determinadas ranuras 1510 puede variar en el tiempo, de forma que determinadas ranuras conducen la presión de aire hasta el apósito de tampón antes que otras ranuras. De esta forma, se considera que la configuración plegada final comprimida puede mejorar sus propiedades de expansión. En otra realización, la presión de aire se puede suministrar a solo una cara del molde 1020, de forma que la fuerza aplicada se proporciona a una sola cara del apósito 1200 de tampón.

La Fig. 9 es un corte transversal radial simplificado del molde 1040 estabilizador partido de la Fig. 9 tomado a lo largo de la línea 9-9. El molde 1040 estabilizador partido puede ser similar en dimensiones y forma, en todos o algún aspecto, al molde partido mostrado en la Fig. 4. Por ejemplo, el molde 1040 estabilizador partido incluye un primer elemento 380, un segundo elemento, p. ej. una matriz 460 de cierre, y al menos un poro 220 adecuado para proporcionar un flujo de gas a la superficie interior del molde estabilizador 1040. El molde 1040 estabilizador partido se muestra en la posición abierta 1280 cuando el primer elemento 380 y el segundo elemento 460 están separados entre sí. Al menos uno de los elementos de molde 380 y 460 puede moverse en la dirección radial R para producir la posición abierta 1280 o la posición cerrada 1290 (mostrada como una línea interrumpida) cuando el primer elemento 380 y el segundo elemento 460 están en contacto entre sí.

La Fig. 10 es un corte transversal radial simplificado de un vehículo 1080 descargador de tampones de la Fig. 10 tomado a lo largo de la línea 10-10. El vehículo 1080 descargador de tampones incluye una cavidad 1300 que puede dimensionarse y conformarse adecuadamente para aceptar el tampón comprimido y estabilizado.

La Fig. 11 es un corte transversal longitudinal simplificado de la realización 1000 de la Fig. 6, que muestra el apósito 1120 siendo cargado en el molde 1020 compresor partido por el elemento 1100 de transferencia cuando el molde 1020 compresor partido está en la posición abierta 1280 y el elemento 1100 de transferencia está alineado con la primera línea L1 central longitudinal. En la posición abierta el molde compresor 1020 tiene una dimensión interior que puede ser cualquier dimensión adecuada para aceptar el apósito 1120.

La Fig. 12 es un corte transversal longitudinal simplificado de la realización 100 de la Fig. 6, que muestra el apósito 1120 siendo comprimido en un tampón comprimido 1320 en el molde compresor 1020 cuando el molde compresor 1020 está en la posición cerrada. En la posición cerrada el molde compresor 1020 tiene una dimensión interior 1310 que puede ser cualquier dimensión adecuada para comprimir el apósito 1120 en una dimensión comprimida deseada. Por ejemplo, en una realización de la invención, la dimensión interior 1310 puede ser un diámetro con una sección transversal circular y puede tener aproximadamente 12,5 mm.

Como se muestra en la Fig. 12, el elemento 1100 de transferencia también se puede desplazar en la dirección radial R para alinearse a lo largo de una segunda línea L2 central longitudinal alineada con la posición cerrada 129 del molde compresor 1002. La distancia entre la primera línea L1 central longitudinal y la segunda línea L2 central longitudinal es una dimensión 129 que es preferiblemente aproximadamente la mitad del movimiento radial del primer elemento 1220 de molde compresor. Por ejemplo, en una realización, el primer elemento 1220 del molde compresor se puede desplazar aproximadamente 28 mm, y el elemento 1100 de transferencia se puede desplazar una distancia 129 de aproximadamente 14 mm.

La Fig. 13 es un corte transversal longitudinal simplificado de la realización 1000 de la Fig. 6, que muestra el tampón comprimido 1320 siendo cargado en el molde 1040 estabilizador partido por el elemento 1100 de transferencia, estando el molde 1040 estabilizador partido preferiblemente en la posición cerrada y alineado axialmente con la segunda línea L2 central longitudinal. En una realización preferida, la posición cerrada del molde estabilizador 1040 se realiza desplazando el primer elemento 460 del molde estabilizador 1040 en la dirección radial R simultáneamente con el primer elemento 1220 del molde compresor. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente para el molde compresor 1020, el molde estabilizador 1040 también puede incluir dos elementos de molde móviles. Además, en otras realizaciones contempladas de la presente invención, el molde compresor 1020 y el molde estabilizador 1040 no necesitan cerrarse y abrirse simultáneamente.

Como se ha mencionado anteriormente, el elemento 1100 de transferencia preferiblemente incluye al menos una aguja 1380 que se extiende desde el elemento 1100 de transferencia en sentido longitudinal. La(s) aguja(s) 1380 son capaces de penetrar en el tampón comprimido para permitir la posterior descarga del tampón estabilizado desde el molde estabilizador 1040. El número de agujas 1380 puede incluir cualquier número adecuado, preferiblemente

dos agujas, para evitar que el tampón gire alrededor de una única aguja alrededor de una dirección longitudinal del tampón.

5 Tras la estabilización, el tampón comprimido estabilizado se puede descargar mediante el uso de un elemento 1100 de transferencia al interior del vehículo 1080 descargador del tampón y procesarse adicionalmente por medios conocidos en la técnica de producción de tampones, tal como el equipo rotatorio descrito en la anteriormente mencionada solicitud de patente codependiente US-2004-0244165 A1, presentada el 12 de mayo de 2004.

10 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Por el contrario, salvo que se indique lo contrario, cada una de estas magnitudes significa tanto el valor mencionado como un rango de valores funcionalmente equivalente alrededor de este valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Un método para producir un tampón estabilizado a partir de un apósito de tampón, comprendiendo el método las etapas de:
- 10
- a. proporcionar un apósito (1120) de tampón;
- b. proporcionar un molde compresor (1020) que tiene dispuesto en su interior una pluralidad de pasos (1510) de comunicación de fluidos, y una pluralidad de medios (1500) de plegado;
- 15
- c. desplazar dicho apósito (1120) de tampón al interior de dicho molde compresor (1020) mediante un elemento (1100) de transferencia, estando dicho molde compresor (1020) en una posición abierta;
- d. aplicar presión de fluido a través de dichos pasos (1510) de comunicación de fluidos para deformar dicho apósito (1120) de tampón con dicha pluralidad de medios de plegado en una forma plegada previamente; y
- 20
- e. comprimir dicho apósito (1120) en dicho molde compresor (1020) cerrando dicho molde compresor (1020) en una posición cerrada para formar un tampón comprimido (1320), plegado.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende además las etapas de:
- 25
- a. descargar dicho tampón comprimido (1320) de dicho molde compresor (1020) y cargar dicho tampón comprimido (1320) en un molde estabilizador (1040), estando dicho molde estabilizador (1040) en una posición cerrada;
- 30
- b. aplicar un gas a dicho tampón comprimido en dicho molde estabilizador para formar un tampón estabilizado;
- c. abrir dicho molde estabilizador en una posición abierta; y
- d. cargar dicho tampón estabilizado en un vehículo de descarga de tampones.
3. El método de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que dicho fluido se selecciona del grupo que consiste en aire, oxígeno, nitrógeno, argón, dióxido de carbono, vapor, éter, freón, gases inertes y mezclas de los mismos.
- 35
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos pasos de comunicación de fluidos comprenden ranuras.
- 40
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho molde compresor comprende caras opuestas primera y segunda y en el que dichos pasos de comunicación de fluidos están dispuestos en dichas caras opuestas de dicho molde, y en el que dichos pasos de comunicación de fluidos en dicha primera cara opuesta de dicho molde está desplazada en relación a los pasos de comunicación de fluidos en dicha segunda cara opuesta de dicho molde.
- 45
6. Un aparato para comprimir un apósito de tampón, comprendiendo el aparato:
- 50
- a. un molde compresor (1020) que tiene dispuesto en su interior una pluralidad de pasos (1510) de comunicación de fluidos; y una pluralidad de medios (1500) de plegado
- b. un medio aplicador de fuerza para suministrar presión controlada mediante dicho medio (1500) de plegado a las porciones predeterminadas de un apósito (1120) de tampón a través de dichos pasos de comunicación de fluidos.
- 55
7. El aparato de la reivindicación 6, en el que dicho medio aplicador de fuerza incluye tubos conectados a dicho molde, conteniendo dichos tubos aire comprimido procedente de una fuente de aire comprimido.
8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que dicho medio aplicador de fuerza incluye válvulas para controlar el volumen, presión y temporalización de dicho aire comprimido.
- 60
9. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que dicho medio aplicador de fuerza se selecciona del grupo que consiste en aire presurizado, pasadores mecánicos, aletas mecánicas, y combinaciones de los mismos.

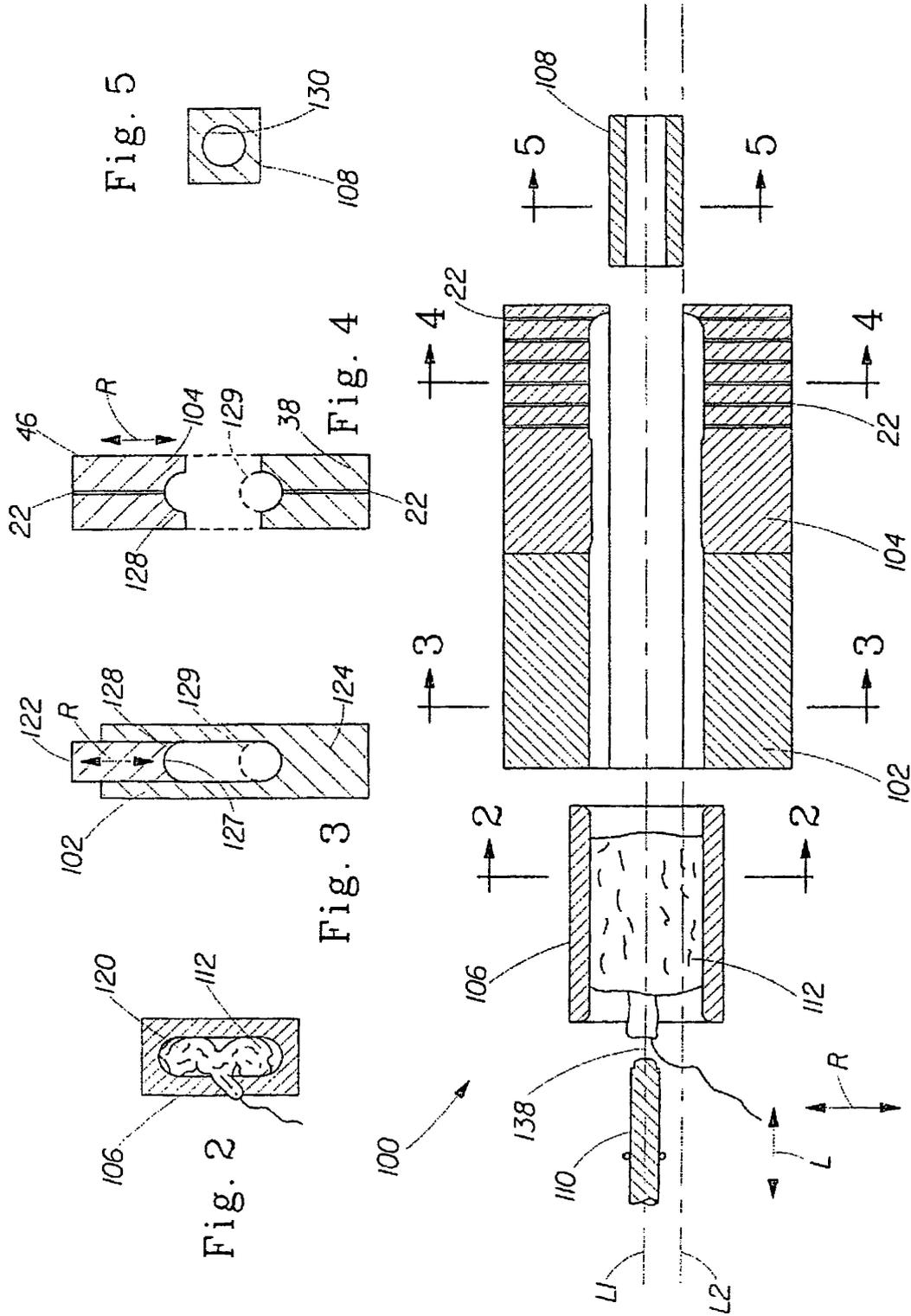


Fig. 1 (Estado de la técnica)

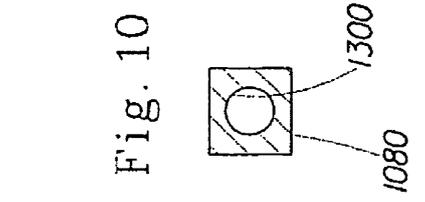


Fig. 10

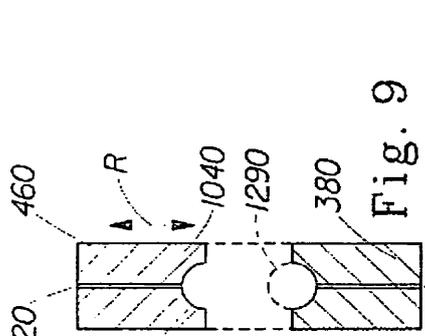


Fig. 9

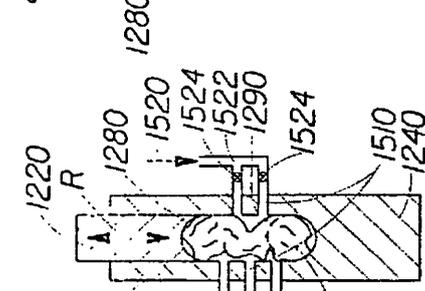


Fig. 8

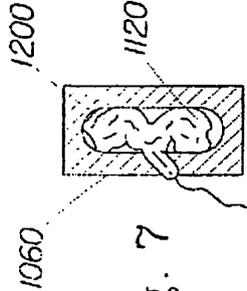


Fig. 7

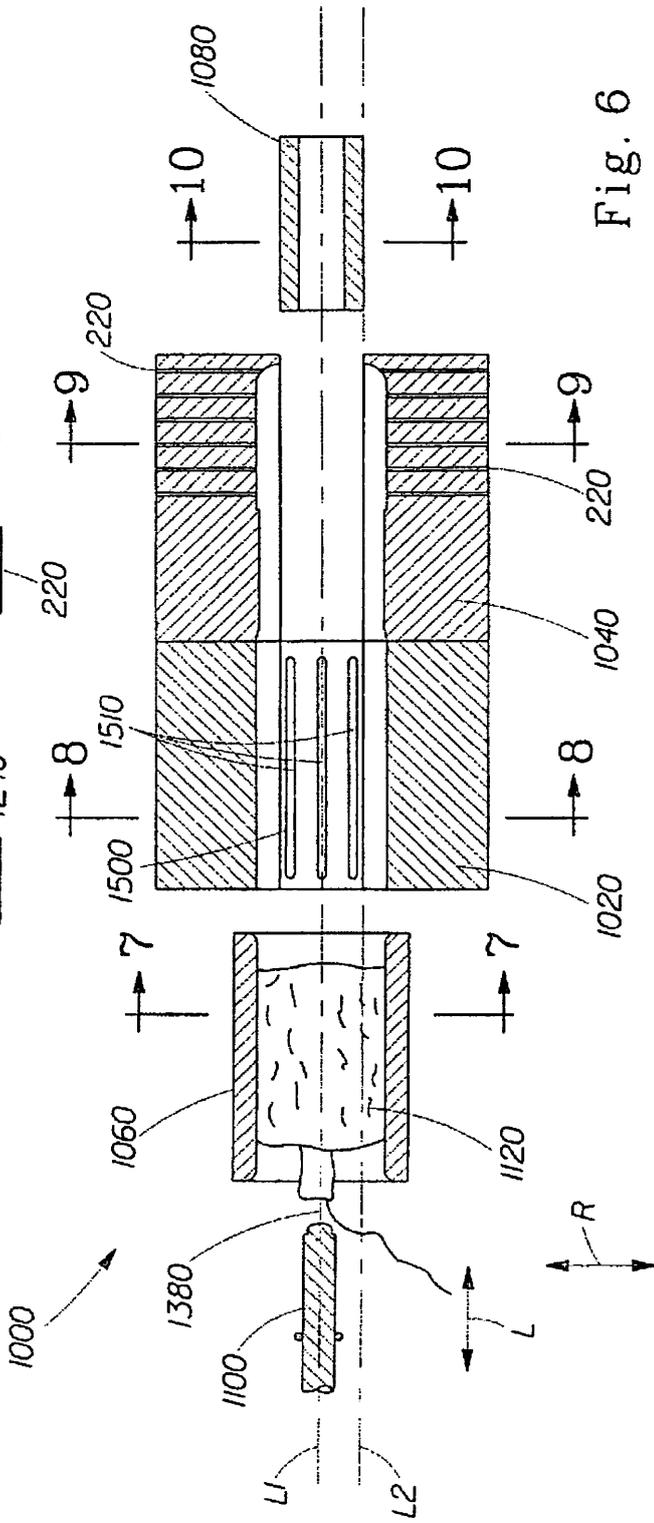


Fig. 6

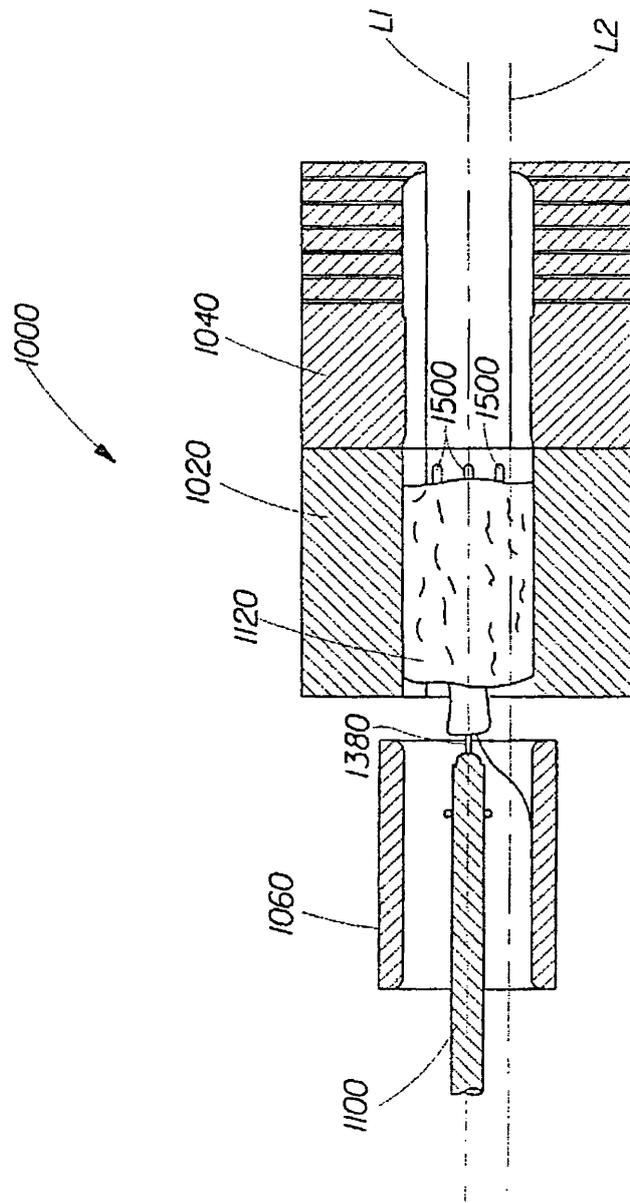


Fig. 11

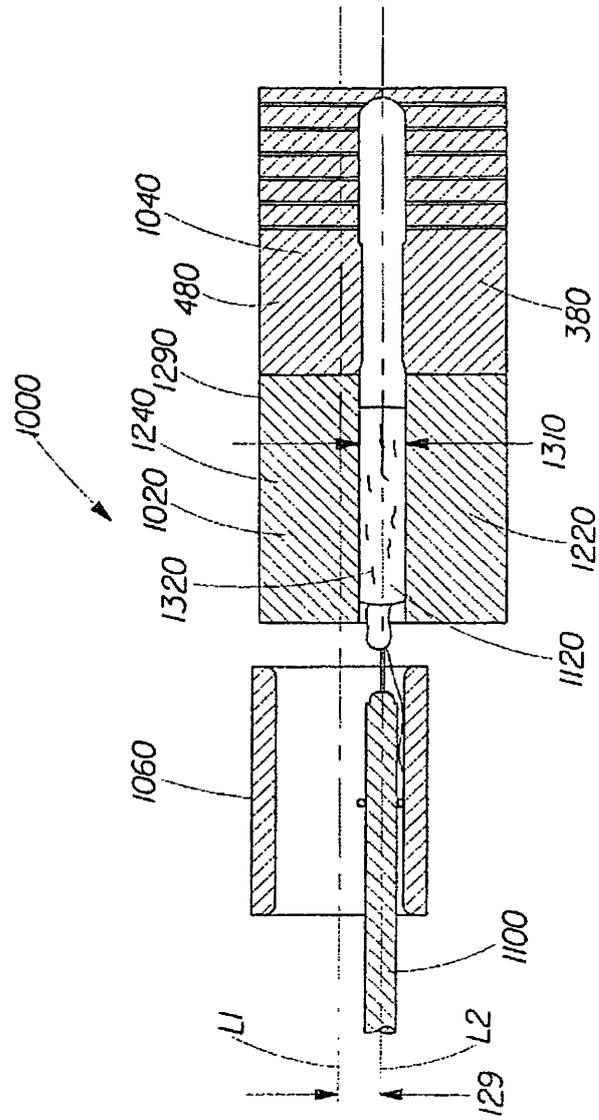


Fig. 12

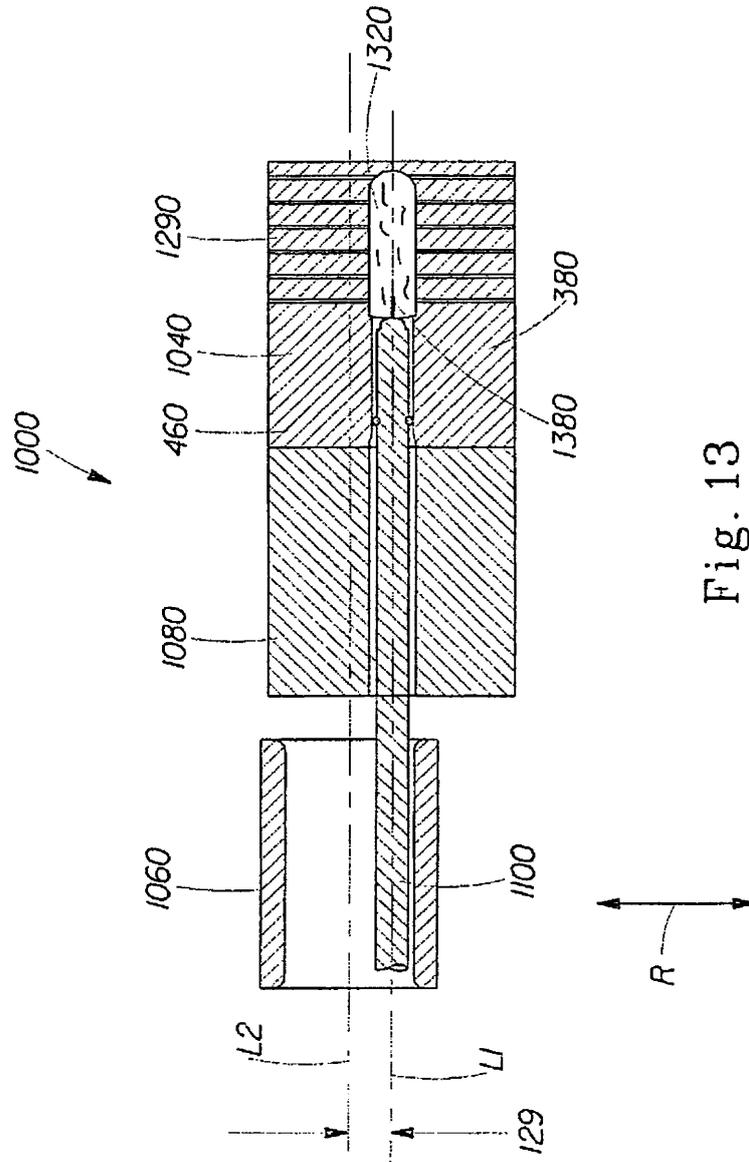


Fig. 13